MARTINI HORTENSI
Delfensis

DISSERTATIO

DE

MERCVRIO IN SOLE VISO

ET

VENERE INVISA:

Instituta cum

Clarissimo, ac Doctissimo Viro, D. PETRO GASSENDO, Cathed. Ecclesiæ *Diniensis* Canonico, Theologo, Philosopho, ac Mathematico celeberrimo.





LVGDVNI BATAVORVM,
Apud ISAACVM COMMELINVM.
ANNO CIↃ IↃC XXXIII.

Reverendo, Doctissimoque Viro

D. PETRO GASSENDO,

Theologiæ Doctori, insigni Philosopho & Mathematico,

MARTINVS HORTENSIVS S.D.



I quantum in amorem ac restaurationem Astronomiæ *propendeo, tantum mihi tecum, Vir Clarissime, de communibus studiis liceat conferre; non erit cur metuam, aut curiositatis in aliena Scripta, aut nimiæ in te licentiæ notam me incursurum. Ignotus mihi es, fateor, neque de facie antea visus; sed doctrinâ, Scriptis, Nomine, dudum non alius quam notissimus. Quocircà etiam diutius me continere non potui, quin ut à multo jam tempore, occulto affectu; ita nunc qualicunque hoc Scripto te alloquerer, amorisque in te mei certissimum omnibus darem testimonium. Pauci sunt hodie quos sincerus ac serius Uraniæ cultus tangit: quid mirum ergò si Te vel solùm iis in oris (quod sciam) dignas rebus Cælestibus curas suscipientem, & amem, & studiosè requiram quicquid in hoc genere Scriptionis publico usui non desinis consecrare? Observationes tuas*

post Epistolicam Narrationem in FLVDDVM, *non citiùs vidi, quàm avidissimè perlegi: & ex illo die haud levem spem concepi, fore, ut indies plures conquireres, conquisitas aliis communicares. Nec fefellit me spes mea. Mensibus aliquot abhinc elapsis, ecce de inopinato oblatus mihi tuus ille* MERCVRIVS IN SOLE VISVS, VENVS INVISA. *O quanto affectu Scriptum hoc accepi! Quàm percussa mihi mens, & interiores isti animi æstus è sedibus suis moti! Quàm crebra in ore meo hæc vox: Felicem* GASSENDVM *qui quod votis tam crebris expetierant Astronomi, vidit, obtinuit, & quod amplius, in lucem dedit, non suppressit! Felicem me, cui quod nubes invidere, ab eo nancisci datum est, cui nec scientia defuit, nec industria in observando! Postquam verò satis datum admirationi, nihil cunctandum ratus, legi illicò & relegi Observationem, tuasque super eâ considerationes: vidique amplissimum se aperire campum de quampluriinis rebus tecum conferendi, quæ dubiæ adhuc sunt, & inter Astronomos controversæ. Qua de causa non potui non summoperè mihi gratulari: quum viderem non nisi divinitus hanc occasionem offerri, quâ accuratius quid circà Planetarum Diametros, usum Telescopii, Calculum Astronomicum, communi operâ posset indagari. Ideoque per Genium tuum licere reputans, pauca hæc in chartam conjeci: non eum in finem ut ex mea tecum comparatione gloriolam aucuparer (quod vanum nimis, & mihi imprimis odiosum) sed ut quibus medius*

Astrorum Scientiam promoveri posse putabam, ea diutius non laterent; verùm in lucem tracta aliorum excitarent industriam in simili pulvere se exercendi. Etsi verò non defuturos augurot, quibus præceps nimis videbitur hæc Scriptio, cum nondum plurium testimoniis eandem observationem videant comprobari; non possum tamen committere, ut aut de fide tua dubitando, aut aliorum observata exspectando, meditationum mearum fructu cupidi lectores spolientur, ipseque serâ post negligentiæ pœnitudine torquear. Sic mihi stat sententia: nihil differendum esse cum de usu aliorum agitur; sed dandam operam, ut quantum in nobis est, communi bono alacriter studeamus prodesse. Fortè etiam erunt, quibus præjudicio occupatis adhuc suspecta est tua observatio; at eos ego securos esse jubeo. Major est candor tuus, major amor veritatis, quam ut per falsam aut suspectam observationem universum orbem deludas. Quin notatus oculis manibusque Mercurii motus vel invitos in assensum trahet, etsi meum non accedat suffragium. Sed veniamus ad rem missis longioribus verbis.

AD observationem ergò quod attinet, ea talis certè fuit, & hujusmodi apparatus, ut majorem tibi serenitatem nemo nisi invidus summis votis non exoptasset. Agnosco circumspectam diligentiam, quâ non nisi Telescopio & Quadrante instructus lubricum istum Majæ filium aggressus es. Et prudenter quidem Telescopio. Nam absque eo *Merc. in Sole pag. 4.*

induci non possum ut credam fuisse appariturum: ut ita proprio instinctu feliciorem te reddideris, quàm si *Kepleri* admonitionem secutus observationi per nudum foramen incumbens, totâ hujus phænomeni apparitione excidisses, aut saltem ex voto ei nequisses confidere. Longè enim promptior & clarior est macularum Solis minutiorum repræsentatio per Telescopium, quàm per nudum foramen, ut sine dubio sæpissimè expertus es: tantum abest, ut accuratiorem Mercurii observationem à foramine exspectandam fuisse nobis cum *Keplero* persuadeamus. Quinimo in observationibus Eclipsium Solis, quando hoc modo uti soles, non potuit te latere, quantum intersit discriminis inter singularum phasium promptissimam annotationem per Tubum Opticum, & hæsitationem per nudum foramen: quàm jucundo quàm certo spectaculo Luna se vel in minimas disci solaris particulas insinuans, ad quælibet momenta quantitatem Defectus prodat indubitatam; ubi per foramen quantamcunque adhibeas diligentiam nunquam assequi vales ut margines Solis aut Lunæ satis distinctè in objecta tabella depingantur. Rectè igitur Telescopium adhibuisti ad hujus Phænomeni observationem. Quod autem inde à die quinta observaturus adfueris, & usque in septimam, quâ visus Mercurius, continuaris, non est cur non approbem. Eadem sanè me cura habuit, sed longè dispar adfuit fortuna. Dies quinta, quam tibi totam pluviæ abstulere, nobis Lugduni Batavorum similiter nebulosa, frigida, & pluvia fuit, flante Libonoto. Sexta, quam manè nebulosam, inde variam, post obscuram & pluviam fuisse ais, nobis quidem mane nubila fuit, sed ita, ut subinde conspicuum redderet Solem: à meridie cælum fuit pluvium, vesperi serenius post ortum Lunæ, uti passim his diebus. Flabat tum temporis Libonotus aut paulò meridionalior. Non visus in

Sole

Sole Mercurius: Diem septimam, quæ tibi varia fuit, ita prorsus occuparunt nubes, ut à mane ad vesperam ne semel quidem conspicuum fecerint Solem quantâvis diligentiâ inquisitum: noctem verò Luna orta rursum exhibuit sic satis serenam. Flabat tum Auster & Mesophœnix, qui non *tonitrua* nobis & *fulgura*, ut tibi, sed & noctem & diem sequentem usque ad vesperam quando rursus turbata aura, dedit serenissimam. Die autem 15 audita nobis crebra tonitrua, visa fulmina, flante Notolybico valido, cum multa grandine; quam secuta dies 16 adeo ventosa ac tempestuosa ut passim prostratæ sint arbores. Sic habuit meus successus circà observationem Mercurii. Pergis Tu, & postquam horâ 9, hiscentes nubes conspectum Solis liberiorem permisissent, ais, te Mercurium ob summam tenuitatem pro macula adspexisse, *quæ etsi in Sole pridie non erat visa, potuerat tamen ex eo tempore perinde subnasci, ac factum aliàs compereras.* Ita sanè est: quoties præjudicio tenemur, ea quæ ante pedes sunt aut non admittimus, aut flectimus quantum licet ad præconceptam opinionem: pravo mediusfidius humani ingenii more. Neque ego ab hac imbecillitate me eximo. Idem cogitassem si Mercurium contigisset observare. Rectè enim addis, non ita novum esse, maculas in Sole de subito aliquando nasci, aut natas & observatas è medio disco Solis evanescere: quod & mihi notatum sæpius, & neminem hodie latere arbitror, qui modò paullùm in observationibus macularum se exercuit. Quomodo autem hoc Phænomenon legitimâ ratione salvent, qui macularum periodos & nescio quot Planetas circumsolares nobis comminiscuntur, hactenus videre non potui. Distractionem quidem aut condensationem excusare possunt per variam istorum Planetarum conjunctionem aut separationem: sed rationem cur in medio disco Solis, clarissimo cælo, subitò in magni-

Merc. in Sole pag. 11.

Ejusd. Pag. 6.

tudinem

tudinem & densitatem tam evidentem antea non conspectæ excrescant, meo judicio, nunquam poterunt expedire. Cæterùm optandum fuisset, maculam aliquam adesse, ad quam comparatus variè Mercurius, certi quid de sua parallaxi ex diversorum observatione potuisset edocere. Dico de sua: nam circà parallaxin macularum jam olim notatum est ex observationibus *Galilei* ac *Scheineri*, eam aut nullam esse à Sole, aut adeò exiguam ut Observatorum oculos manusque effugiat. Immò motus macularum (saltem circà centrum disci Solis) ut proximè in singulos dies aut diei horas proportionalis & æquabilis, evidenter probat, parallaxin in maculis vix aliam esse quàm in ipso Sole, cùm in evidenti Parallaxi à Sole, motus circà meridiem non posset esse idem cum motu circà Horizontem, uti patet ex Luna. Accedit, quod ex motu macularum circà Solem tardiore quàm est motus Mercurii, nemo non queat colligere eas esse Soli longè viciniores ipso Mercurio. At si Soli longè viciniores, jam sanè earum parallaxin à Sole quærere videtur frustraneum, cùm parallaxis Mercurii totalis in situ sub Sole non excedat scrup. 4′ etiam in ipso Horizonte, adeoque ejus excessus supra parallaxin Solis non sit admodum sensibilis.

Certissimum porrò argumentum visi à te Mercurii mox addis, quod in tam exiguo tempore motum ejus in tantum acceleratum repereris, quantum aliàs maculæ integro die vix permeant. Ac licet ipse prius subdubitaris, majoris magnitudinis exspectatione te fallente, & motu adeo celeri eximente eum è numero macularum vulgarium; unum tamen illud est quod fidem firmat observationis, & à suspicione observatæ maculæ pro Mercurio te liberat. Norunt enim quotquot maculas viderunt, earum motum non esse adeò celerem; & ego diu versatus in earum contemplatione, adeò

Ejusdem pag. 7.

præci-

præcipitem motum nunquam deprehendi, ſed hoc ſolum, maculas in tali diſtantia à centro Solis, qualem hîc Mercurio aſſignas, non plus proficere in ſingulos dies quam duodecimam aut decimamtertiam partem Diametri Solis, circà limbum autem longè minus, puta partem vigeſimam ſextam, aut trigeſimam. Et poterat quidem excipi, maculam fuiſſe extraordinariam, & ut jam tunc in Sole natam ita diverſo ab aliis motu præditam, ſed fruſtrà. Nam & aliàs in Sole natæ, & ordinariæ, & evaneſcentes, non niſi ſimilem inter ſe motum ſortiuntur, teſte experientiâ: & motus hujus intrà paucas horas ita continuatus, ut è Sole eam evexerit, tam evidens præbet teſtimonium pro Mercurio, ut perfrictam frontem habere neceſſe ſit eum, qui adverſus tam inauditum motus macularum exemplum, ſtudio contradicendi aſſerere auſit, maculam eam fuiſſe in Sole, non ipſum Mercurium.

Vmbram Mercurij *extremam dilutiorem* te deprehendiſſe ais, & *aliquantulum rubeſcentem*, idque ob *vapores interjectos*, & *naturam vitri*. Quod ad primum, poſſet nobis aliquis ex eo Mercurij globum intus denſiorem concludere, exteriùs rariorem, ut ita Sol aliquantum penetrando ſubſtantiam Mercurij, circà limbum lucidiorem eam reddiderit & minus opacam quàm circà medium. Poſſet item Mercurium etſi paris denſitatis, aliquo modo tamen pellucidum fingere, ut ita circà margines ubi Soli minùs objicitur de profunditate corporis Mercurialis, dilutior quoque orta ſit umbra quàm in medio diſci. Poſſet denique alius nucleum iſtum atriorem pro globo Mercurij aſſumere, dilutum limbum pro aëre circumfuſo, uti aliàs nonnullis fingitur circà Lunam. Verùm meâ quidem ſententiâ non opus eſt eò confugere: ſed videtur genuina ratio quærenda in ipſa magnitudine Solis, ob quam quotidianum eſt in omnibus opacis apud nos, extremi- Pag. 7.

tremitates umbrarum dilutiores reddi partibus earum intermediis; non verò in superiorum causarum aliquâ. Nam ut diversum habemus exemplum in Luna, quæ in Eclipsi Solis nulla sui corporis parte hîc dilutiorem umbram reddit quàm illic, (quæ enim ab Apelle in Maculis Solis referuntur de Eclipsi Solis anni 1612, talia esse judico, quæ serio & Cæli perito observatori risum magis quàm assensum moveat, re ipsa clamitante in fidem potius præconceptæ opinionis fictum illud Phænomenum, quam revera observatum: unde etiam meritò explosum est à clariss. *Galileo* in *Maculis Solaribus.*) Ita contra in opacis omnibus habemus exemplum simile, quæ margines umbrarum suarum sensibiliter dilutos solent projicere. Quantum ad alterum, nempe margines Mercurij nonnihil rubescentes fuisse exhibitos cum interior pars foret nigricantior, id rectè è more macularum esse agnoscis, & in aërem vitrumque culpam rejicis. Aërem enim ad flavo aut rubro colore pingendum lucis umbræque confinium non omninò ineptum, arguunt crepusculorum in Solé occidente rubor aut flavedo, & mutati plerunque (cæteris paribus) rerum colores tempore magnarum Eclipsium Solis. Sed & vitrorum natura ac pol.tura non minimam culpam hîc sustinet. Videmus siquidem à vitreis trihedris, ab hexaedris crystallinis, à perspicillis, transeunte lumine Solis, non rubrum solùm & flavum, sed & purpureum & viridem, adeoque omnes colores iridis perfectè referri. Quod etiam fit si objecta alba per ea intueamur, præcipuè ubi est separatio superficiei albi coloris à superficie alterius. Quæ omnia à duplici refractione & varia radiorum sectione in medio denso fieri, vitrumque ac crystallum hac in re aptissimum esse, notum est & proditum passim apud Opticos. Ut mirum videri non debeat, si opaci macularum limbi in confinio lucis Solis coloribus iridis, etsi

non

non omnibus ſimul, circumcircà tincti appareant. Nam quod plerumque purpureum aut rubicundiorem reddant, non niſi à certa eademq; refractione eſt; cùm moto Tubo ita ut ſpecies Solis per margines vitrôrum ſub paulò alia obliquitate, refractione, & interſectione incidat, & flavum induant & croceum. Idem fit limbo Solis, eò quod aura cæleſtis circumfuſa vicem gerat opaci: idem parti cuivis Solis circà limbum Lunæ in Eclipſi ſolari, aut circà quemlibet parietem, ſi contingat eum Solis per Tubum intromiſſi partem aliquam abſcindere & occultare; velut macularum obſervatoribus notum eſt ac perſpectum.

Quantitatem Diametri Mercurij *habitâ ratione dilutiſſimi etiam limbi*, profectò præter omnem opinionem admodum exiguam aſſignas, ſcilicet ſubnonagecuplam Diametri Solaris; ut ita ſi Diametrum Solis omninò ſcrup. 35$'\frac{1}{2}$; juxta reſtitutionem *Lansbergij* aſſumamus, Mercurij diametrus ſub Sole viſa non fuerit major ſcr. 23″: pro quibus tamen aſſumere lubet 20″ ut meram Diametrum. Nam quod ipſe poſt majorem facias & à craſſo aëre ſuſpiceris quidpiam potuiſſe circumlibari, minus mihi probatur; cum aërem craſſum umbram Mercurij potius diſtinctiorem & majorem fuiſſe exhibiturum, retuſo lumine Solis, nullus pene dubitem, qui ſæpius viderim aërem in Occidente non tantùm non plus obeſſe maculis Solis quàm in alto Meridie, ſed eas latiores etiam ac diſtinctiores oculis præbere inſpiciendas. Non excurram hîc latiùs, aut admirationem inſoliti inſperatique phænomeni pleniore calamo proſequar. Cujus enim exſpectationem non eluſiſſet tam contempta parvitas? Aut cui perſuaderi potuiſſet, tam ſplendidâ aliàs luce refulgentem *Cyllenium* tam exiguę umbræ radios ſuos fuiſſe ſubmiſſurum? Hoc ſaltem certum ratumque habebo, Diametrum Mercurij in obſervatione tua majorem non fuiſſe, aut minorem

ſcrupulis 20″. Nec obſtat, quod oculari inſpectione per Tubum *obſcurum ſolum hiatulum* videris, *cujus cum Solis Diametro fruſtrà tentaris comparationem*: neque enim id Diametrum hanc Mercurij infringit, aut adeò tenuem æſtimare cogit. Oculorum fuit affectio, non ipſius rei. Nam ingrediente ſpecie Solis in oculum, lux ejus adeo ampla reſpectu Mercurij, tam validè affecit tunicam retiformem, ut tantillam umbram nequiverit ſatis internoſcere. Ita ſæpè particulæ umbroſæ candidi parietis validiſſimis Solis radiis illuſtrati, non niſi oculis conniventibus aut munitis, quantumvis conemur, conſpectui patent. Lachrymas citiùs movebis, quàm diſtinctam in hoc caſu aſſequare viſionem. Et quot quæſo maculæ ſolares, Mercurij Diametro etiam majores, adſpectum noſtrum vel per Teleſcopium effugiunt, quæ admiſſo Sole & in chartam conjectâ ejus imagine, ſuam quoque umbram ſatis manifeſtè inſinuant? Nihil ergo metuendum nobis, ne Mercurij Diametrum in tantum cogamur attenuare, quantum per Teleſcopium oſtendit ocularis inſpectio; ſed rectiùs multò, tutiùſque, Diametro Mercurij per intromiſſionem ſpeciei Solaris menſuratæ adhærebimus; quæ fuit ſcr. 20″.

Ejuſdem Pag. 8.

Venio ad *exceſſum* Mercurij è Sole, diligentiâ juſtâ à te obſervatum; qui contigit alto jam Sole gr. 21 44′: hoc eſt, ut è Parallaxi ac Refractione Tychonica colligis, die 7 mane hora 10 ſcr. 28′. Etſi verò Parallaxes & Refractiones Tychonicas non prorſus accuratas eſſe probè novi, retinebo tamen eam horam, cum hinc ſenſibilis differentia non intercedat; & altitudo Solis à te quoque ipſo poſt ſocij operam fuerit obſervata. Illud potius nunc monebo: ex altitudine Solis meridiana gr. 24 58′, non reſtitui elevationem Poli Pariſienſem gr. 48 52′. Nam ſi pro Refractione auferantur ex tua ſententia ſcrup. 4′, & reſtituantur pro Parallaxi ſcr. 3′, prodit altitudo vera gr. 24 57′. Hæc cum Decli-

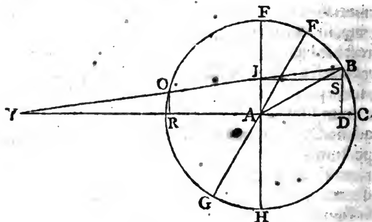
natione

natione Solis auſtrina gr. 16 20′, componit altitudinem Æquatoris Pariſienſem gr. 41 17′; quæ deducta de Quadrante relinquit elevationem Poli grad. 48 43′, ut videas differentiam excurrere ad ſcr. 9′, & ſi elevatio Poli à te aſſignata, ſit legitima, priorem altitudinem Meridianam minùs rectè ſe habere.

Regionem ſeu *plagam exceſſus* Mercurij è diſco Solis, optandum foret pari cura à te obſervatam quâ ipſa hora exceſſus. Hinc enim non tantùm Mercurij iter ſub Sole, & latitudo ejus ad medium conjunctionis, ſed & ſitus Nodi accuratè in conſpectum venirent; quæ maximi ſunt momenti in hac tua obſervatione. Verùm quando præciſionem voto noſtro reſpondentem obtinere non licuit, utamur eâ quam ut proximam aſſignas, diſtantiâ ſcilicet Mercurij à circulo Verticali in limbo Solis gr. 32½. Datâ hac & ſemidiametro Solis ex reſtitutione *Lansbergij* ſcr. 17′ 44″, necnon & angulo Eclipticæ cum Verticali gr. 56 47′, invenitur Mercurij latitudo ad datum tempus ſcr. 7′ 17″, & differentia longitudinis Solis ac Mercurij ſcr. 16′ 9″. Sit enim in adjuncto ſchemate F A H circulus longitudinis à polo Eclipticæ per A centrum Solis traductus, E A G Verticalis, R A C Ecliptica, B locus Mercurij, Y locus Nodi, B D latitudo Mercurij borea, A D differentia longitudinis Solis & Mercurij. In triangulo igitur BAD rectangulo ad D, datur baſis A B ſcr. 17′ 44″, & angulus B A D (nempe differentia anguli Eclipticæ & Verticalis E A C, & anguli diſtantiæ Mercurij à Verticali E A B) grad. 24 17′. Itaque crus B D eſt ſcr. 7′ 17″ & A D ſcr. 16′ 9″. Nam ut Radius 10000, ad ſinum ang. A 4112, & ad ſinum ang. B 9115, ita AB 17′ 44″, ad B D 7′ 17″ & ad A D 16′ 9″. Quoniam ergo locus Solis verus è Tabulis *Lansbergianis* erat in grad. 14 ſcr. 41′ 25″ ♊, ſubtractâ inde A D differentiâ longitudinis Mercurium inter &

 centrum

centrum Solis scr. 16′ 9″, venit longitudo Mercurij visa in gr. 14 scr. 25′ 16″ ♏, cum latitudine borea scr. 7′ 17″.



Parallaxin Solis & Mercurij, aut unius super alteram excessum; quia ὁλοσχερὴς est observatio, hac vice negligendam censeo; ne plus concludere velle videar, quàm ab observatione ipsa potest obtineri. Sequitur tempus ipsissimæ conjunctionis, situs Nodi, & mora Mercurij sub Sole. Retentis ergò diurnis motibus quos è *Rudolphinis* assumis in Sole gr. 1 scr. 0′ 29″, in Mercurio longitudinis gr. 1 scr. 20′, latitudinis scr. 20′, patet horarium motum Mercurij à Sole fuisse scr. 5′ 51″; eòque differentiam longitudinis A D confectam fuisse horis 2 45′, veramque conjunctionem ad F A celebratam ad horam 7 43′, in gr. 14 scr. 34′ 30″ ♏, cum latitudine Mercurij borea A I ex his dedomenis scr. 5′ 0″: Deinde quia Mercurius in gr. 14 25′ 16″ ♏ habuit latitudinem boream scr. 7′ 17″, & in gr. 14 34′½ ♏ latitudinem boream scrup. 5′, venit locus Nodi borei visus ad horam 10 scr. 28′, in gr. 14 scr. 54′ 43″ ♏. Nam in eodem schemate, ut differentia latitudinis B S scr. 2′ 17″, ad I S differentiam utriusque longitudinis scr. 9′ 14″, ita tota

Merc. in Sole pag. 9.

lati-

latitudo B D ſcr. 7′ 17″, ad D Y differentiam inter locum Mercurij obſervatum & locum viſum Nodi ſcr. 29′ 27″: hac ergò additâ ad longitudinem Mercurij viſam, venit locus Nodi viſus ad Y in gr. 14 ſcr. 54′ 43″ ♏, quo in loco fuit Mercurius horâ 2 ſcr. 41′ à media nocte. Nam inter obſervationem longitudinis ad D & A ſunt horæ 2 ſcr. 45′, differentia autem binarum longitudinum A D eſt ſcrup. 9′ 14″, & diſtantia Nodi viſi ad D, tempore obſervationis quoad longitudinem ſcr. 29′ 27″, ergò confecit hæc Mercurius horis 5 ſcr. 2′, quibus ablatis ab horâ 7 43′, venit hora 2 ſcr. 41′ poſt mediam noctem, quo tempore Mercurius fuit in gr. 14 ſcr. 54′ 43″ ♏ loco ſcilicet viſibili Nodi borei ad tempus exceſſus Mercurij è diſco Solis. Denique cùm tempus dimidiæ moræ Mercurij ſub Sole fuerit hor. 2 ſcr. 45′, patet totam periodum B O fuiſſe horarum 5 ſcr. 30′, & initium ingreſſus horâ 4 ſcr. 58′ poſt mediam noctem, cùm latitudo Mercurij borea R O foret ſcrupulor. quaſi 2′ 43″. Hæc rudiori quod ajunt Minervâ ſic conſideraſſe ſufficiat, *Ejuſd.* nunc obſervationem conferamus cum prædictione *Kepleri*. *Pag.10.* Prædicta fuit conjunctio ad Meridianum Uraniburgenſem horâ 1 ſcr. 17′ ½, tempore æquali, hoc eſt, ob locum Solis in 14 grad. ♏, horâ 1 ſcrup. 41′ tempore apparenti, poſt meridiem diei 7. Differentia longitudinis inter Uraniburgum & Goeſam Zelandiæ eſt ſcr. 45′, inter hanc & Lutetiam veſtram ſcr. 9′: eòq; inter Lutetiam & Uraniburgum ſcr. 54′ ſubtrahenda, non ſcr. 40′ ut *Keplerus* perperam aſſignavit. Contingere ergò debuit vera conjunctio Pariſiis horâ 0 ſcr. 47′ à Meridie, diſcrimine obſervationis à Calculo horarum 5 ſcr. 4′; in longitudine ſcr. 14′ 24″, in latitudine ſcr. 0′ 35″, quæ omnia vix ullius ſunt momenti, cùm meritò tecum mirari liceat, *potuiſſe Mercurij motus in tanta illa obſervationum difficultate ac penuria, ita cogi in numeros, ut locum*

tam

Pag. 11. *tam paucis minutis, tempus verò tam paucis horis præter verum abfuerint.*

ET hactenus quidem *Gassende* præstantissime, filum observationis tuæ secutus, quid ex ea concludi possit prolixiùs exposui. Priusquam autem ad alia me conferam, Calculum Mercurij ex aliorum Astronomorum, & imprimis novissimis *Lansbergij* Tabulis considerabo, & quatenus cum observatione conveniant expendam: sic enim velut in speculo patebit, quàm propè veritatem motuum Mercurialium numeris suis assequantur. Ac *Ptolemæi* quidem, *Copernici*, *Tychonis* seu *Longomontani*, Calculos quod attinet, sublevavit me onere supputandi vir Doctissimus D. *Wilhelmus Schickardus*, amicus tuus; cujus ad literas tuas RESPONSUM, beneficio Clarissimi D. *Golij* nostri, tempore quo huc scribendo perveneram, nactus sum.) Hunc enim tam accuratè totum Calculorum apparatum exhibuisse comperio, ut opera mea frustranea futura sit, si profundiùs in eorum numeros velim descendere. Ideoque examen Calculi datâ operâ declinans, loca Mercurij è singulorum Autorum Theoriis, prout vir ille diligentissimus invenit, in conspectum proferam.

Vide Responsum W. Schickardi ad Epistolas Gassendi pag. 20. &c.

Ad tempus ergò excessus Mercurij à te observatum, prodit ille distantiam Mercurij à Sole ex Hypothesibus *Ptolemæi*, gr. 4 scr. 25′. Ex Ephemeridibus *Origani*, quarum fontes insunt numeris *Copernici*, differentiam calculi ab observatione in longitudine grad. 5, in latitudine gr. 1 scr. 7′. Ex Tabulis *Longomontani* quas pro Tychonicis licet agnoscere, intervallum Mercurij & Solis totorum grad. 7 scr. 13′. Ex numeris *Kepleri* differentiam longitudinis Solis & Mercurij scr. 29′. Denique situm Nodi visibilem ex *Keplero* in gr. 13 scr. 9′ ♏, ex *Tychone* in gr. 1 scr. 38′ ♐, ex *Ptolemæo* in

in gr. 24 scr. 58′ ♎. Ex quibus evidens est omnium proximè veritatem attigisse Calculum *Kepleri*, cæteros enormiùs hinc inde exorbitare, quam ut ulla medicina sanando tanto vulneri queat sufficere. Mirum verò non debet cuiquam videri, tantam esse discrepantiam inter placita horum Astronomorum circà eundem Planetam. Nullus enim Planeta est, cujus motus difficiliùs observentur; aut cujus Hypotheses mirabiliori subjiciantur varietati, quantum per observationes exstantes licet colligere. Neque est quod eorum culpemus industriam, qui si non accuratissimam, mediocrem saltem motuum Mercurij notitiam nobis reliquere: unius enim seculi non est, nedum unius hominis, omnem ejus varietatem inquirere ac salvare. Laude potius digni sunt, quod cùm quæ vellent obtinere non potuerint, quæ potuere non neglexerint, sed posteritati transmiserint quicquid cælitus instrumentis à se fuit observatum.

Lambergij Calculus ipsissimam quidem veritatem non exhibet, sed propinquitate ad *Kepleri* Calculum proximè accedit. Adeo post omnem industriam laudatissimi senis, restare adhuc aliquid corrigendum circà Mercurij Theorias nullum est dubium, etsi in omnibus aliis observationibus cælestem veritatem Tabulis suis accuratè satis æmuletur, uti videre est in ejus *Observationum Thesauro*, egoque infra insigni quoque experimento comprobabo. Nunc vide quæ breviter è Theoriis Tabulisque ejus deduxi.

Observatio tua excessus Mercurij è Sole, habet horam 10 scrup. 28′ ante meridiem diei 7 Novembris, hoc est, 28 Octobris Juliani; quibus si pro differentia Meridianorum addamus scrup. 9′, erit tempus verum Goesæ horà 10 scrup. 37′. Ab initio annorum Christi ad hanc observationem sunt anni Iuliani pleni 1630, menses anni communis 9, dies 26, horæ 22 scr. 37′, hoc est, Sexa-

 genæ

genæ dierum 2‴ 45″ 27′ dies 36 ſcrup. 56′ 32″ 30‴; quibus competunt hi motus.

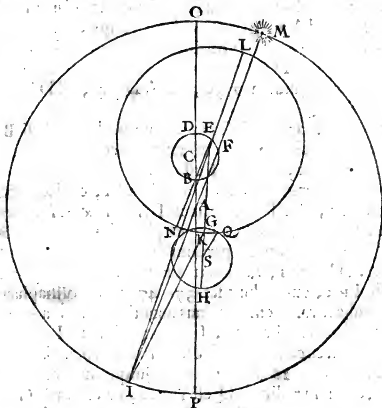
ÆQVINOCTIORVM.	Sex.	gr.	′.	″.
Anomalia Æquinoct.	5	56	51	9.
Proſthaphæreſis addenda			12	30.

SOLIS.	Sex.	gr.	′.	″.
Medius ab Æquin. medio	3	46	4	52.
Verus ab Æquin. vero	3	44	41	25.

MERCVRII.	Sex.	gr.	′.	″.
Anomalia Orbis	3	8	6	59.
Medius Apogæi	3	59	25	42.
Medius Nodi Auſtrini.	3	44	10	17.

Datis his motibus mediis, ad imitationem *D. Schickardi* per ratiocinia triangulorum inquiremus motum Mercurij verum juxtà Hypotheſes *Lansbergianas*, hoc pacto. Centro A, intervallo A O deſcribatur magnus orbis Terræ O P M O; & centro C, intervallo C D particularum 212 qualium radius magni orbis Terræ A O eſt 10000, circellus D B E; ut ita Eccentrotes minima A B fiat earundem particularum 523, maxima A D 947. Hinc ductâ lineâ O P, erit Apogæum Mercurij medium in O, à quo ſi ad locum Solis medium numerentur grad. 346 ſcr. 39′ 10″, erit locus Solis medius in M, Terræ in I, & arcus O I M anomalia centri Mercurij, ejuſque reſiduum ad circulum O M grad. 13 ſcr. 20′ 50″, cui æquatur angulus O A M. In circello dein D B D pro motu ipſius centri Orbis Mercurij E (qui duplus eſt ad motum anomaliç centri) numerentur in conſequentia gr. 333 ſcr. 18′ 20″, eritque arcus D B E grad. 333 ſcr. 18′ 20″,

18′ 20″, & residuum ad circulum D E grad. 26 scr. 41′ 40″: tum centro E, intervallo E L, describatur orbis Mercurij L N K L, ductâque lineâ L E B N erit L locus Solis in orbe Mercurij, atque arcus L N K anomalia orbis media gr. 188 scr. 7′, & E B linea parallela cum M I, an-



Ducantur lineæ D E F *&* C E *quas sculptor omisit.*

gulusque D B E dimidius anguli D C E per 20. 3 *Euclidis*, atque ideò æqualis angulo D A F gr. 13 scr. 20′ 50″, & D E F linea perpendicularis tam ad lineam B E quàm ad A F. Denique in radio orbis Mercurij E G H, centro S intervallo S H particularum 190, qualium A I est 10000, de-

 scripto

scripto circello anomaliæ motus reciproci (qui æqualis est motui centri E in circello D B E) numeretur à G per H in Q anomalia motus reciproci gr. 333 scr. 18′ 20″, eritque ejus residuum ad circulum Q G gr. 26 scr. 41′ 40″.

His præmissis in cognitionem veri motus Mercurij brevi ac facili operatione perveniemus. *Primò* enim in triangulo A F D rectangulo ad F, datur basis A D particularum 947, cum angulo ad A gr. 13 scr. 20′ 50″, ergò & crus D F est particularum 218, & F A partic. 921. Nam ut sinus totus A D 10000, ad D F sinum anguli A 2308, & A F sinum complementi ejusdem 9730, ita A D 947, ad D F 218, & ad A F 921.

Secundò in triangulo B E D rectangulo ad E, ex basi B D 424 & angulo ad B eodem qui erat ad A, colligitur D E particularum 97, ac proinde E F est 121.

Tertiò, in triangulo I F E rectangulo ad F, ex datis lateribus E F 121, & F I (quod fit ex F A 921 & A I 10000) 10921, venit angulus E I F prosthapheresios centri additive scr. 37′ 47″, & latus E I partium 10922. Fiat enim, ut I F 10921, ad F E 121, ita sinus totus 10000, ad tangentem anguli I 110, cui cedunt scr. 37′ 47″ pro Prosthaphæresi centri adjectiva. Item, ut sinus anguli E 9999, ad sinum totum E I 10000, ita crus F I 10921, ad crus E I 10922.

Quartò, in circello anomaliæ motus reciproci, datâ peripheriâ Q G gr. 26 scr. 41′ 40″, ejusque sinu verso K G 1066, qualium radius S Q est 10000, invenitur K G particularum 20, qualium S Q est 190. Nam ut radius S Q 10000, ad K G sinum versum 1066, ita S Q 190 ad K G 20. Additâ autem G K ad E G semidiametrum orbis Mercurij minimam particularum 3573, venit E K radius orbis Mercurij in hoc situ particularum 3593 qualium A I est 10000. Porrò quia anomalia orbis Mercurij L N K fuit grad.

grad. 188 scr. 7', ablato semicirculo L N manet N K gr. 8 scrup. 7': & hinc rursus ablato angulo N E I. (æquali angulo E I F Prosthaphæreseos centri) manet angulus I E K gr. 7 scr. 29' 13".

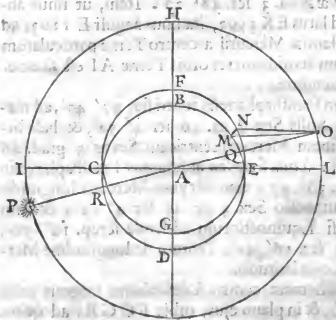
Quinto igitur in triangulo I E K obliquangulo, è datis lateribus, E I 10922, E K 3593, cum angulo ad E grad. 7 scr. 29' 13", invenitur angulus E I K Prosthaphæreseos orbis Mercurij subtrahendæ gr. 3 scr. 38' 27", & latus I K distantiæ Mercurij à centro Terræ particularum 7372, qualium I A est 10000. Nam ut summa crurum E I & E K 14515, ad differentiam eorundem 7329, ita tangens dimidiæ summæ angulorum ad basin I K 152798, ad tangentem dimidiæ differentiæ 77146, cui cedunt grad. 82 scr. 36' 56", quibus ablatis de dimidia summa angulorum K & I gr. 86 scr. 15' 23", venit angulus E I K prosthaphæreseos orbis subtractivæ grad. 3 scr. 38' 27". Item, ut sinus anguli I 635, ad latus E K 3593, ita sinus anguli E 1303, ad latus I K distantiæ Mercurij à centro Terræ particularum 7372, qualium semidiameter orbis Terræ A I est 10000. Quod erat faciendum.

Addatur jam Prosthaphæresis centri scr. 37' 47", ad medium motum Solis Sex. 3 gr. 46 scr. 4' 52", & habebimus longitudinem Mercurij centricam Sexag. 3 grad. 46 scrup. 42' 39": à qua si rursus auferamus Prosthaphæresin orbis gr. 3 scr. 38' 27", manebit vera Mercurij longitudo à medio Æquinoctio Sex. 3 gr. 43 scr. 4' 12", & cum Prosthaphæresi Æquinoctiorum addenda scrup. 12' 30", Sex. 3 gr. 43 scr. 16' 42". Tantum de longitudine Mercurij, sequitur ejus latitudo.

In adjecto schemate, centro A describatur magnus orbis Terræ H I K L, & in plano ejus, orbis F C G E, ad quem inclinatus sit orbis Mercurij C D E B inclinatione fixâ B F

 grad.

grad. 6 scr. 16'; sitque E Nodus boreus Mercurij, C Nodus austrinus. Quum ergò motus Nodi austrini medius, supra inventus sit Sex. 3 gr. 44 scr. 10' 17"; auferatur is ex longitudine Planetæ centrica Sex. 3 grad. 46 scr. 42' 39", eritque distantia medii loci Solis à Nodo austrino C R gr. 2 scr. 32' 22", & locus Solis medius in P, Terræ in O, ac proin O L æqualis arcui I P, & E Q arcui C R. Numeretur deinde ab R loco Solis medio per D in M anomalia orbis Mercurij æquata Sex. 3 gr. 7 scr. 29' 12", eritque arcus R D E M grad. 187 scr. 29' 12", & excessus E M ultra semicirculum gr. 7 scr. 29' 12", quanta est distantia Mercurij à Nodo boreo. Ducantur etiam lineæ, M O distantiæ Mercurij à centro Terræ partium 7372 qualium A O est 10000, M N sinus latitudinis Mercurij boreæ, & N O sinus complementi ejusdem.



In triangulo igitur ENM sphærico, rectangulo ad N, data base E M gr. 7 scr. 29' 12", & angulo ad E gr. 6 scrup. 16', invenitur sinus cruris M N particularum 142 qualium radius orbis Mercurij A B est 10000: nam ut sinus totus

10000, ad ſinum anguli M E N 1091, ita ſinus E M baſis 1303, ad ſinum cruris M N 142. Sed qualium radius orbis Mercurij ſuprà inventus eſt partium 3593, talium M N eſt 51: nam ut A B 10000, ad M N 142, ita A B 3593 ad M N 51. Ergo & in triangulo O N M rectangulo ad N, ex datâ baſi M O particularum 7372, & crure M N 51, qualium A L eſt 10000, venit angulus M O N latitudinis Mercurij viſæ boreæ ſcr. 24′: nam ut M O 7372, ad M N 51, ita M O radius 10000, ad M N ſinum anguli M O N 69, cui cedunt ſcr. 24′. Quamobrem fuit Mercurius ad datum tempus juxta Theorias *D. Lansbergij* in grad. 13 ſcr. 17′ ♍, cum latitudine ſcr. 24′ borea.

Cum autem locus Solis tum temporis fuerit in grad. 14 ſcr. 41′ ♍, adeoque limbi ſolaris punctum quod occupavit Mercurius excedens in gr. 14 ſcr. 25′ ♍, cum latitudine borea ſcr. 7′, conſequens eſt, Calculum Lansbergianum ab obſervatione diſcrepare gr. 1 ſcr. 8′, in longitudine: in latitudine ſcr. 17′: adeòque proximè eum accedere ad Obſervationem tuam & Calculum *Kepleri*, à qua reliqui ita exorbitant, ut ulteriori collationi non cenſeam inſiſtendum. Videmus etiam etſi motum Abſidum & Nodorum (quod in aliorum Theoriis meritò requirit *D. Schickardus*) ſejunxerit clariſſimus *Lansbergius*, nihilominus eum ipſiſſimam veritatem hîc non aſſecutum, ſed reſtare nonnihil corrigendum in Theoria Mercurij. Quod ut à *D. Schickardo* exſpectamus, ità meritò nobis gratulamur hanc tibi obſervationem licuiſſe obtinere, quæ veluti baſis totius correctionis operi ſubjecta, accedente conſenſu aliarum, veriſſimam tandem motuum Mercurij Theoriam poterit edocere.

Ac tantum de Obſervatione, pergo nunc ad ulteriorem tuum *Diſcurſum*, ubi *primò* occurrit inopinabilis Mercurij *exilitas*. Conceſſi ſuprà & totus in ſententiam tuam ivi, Dia- *Merc. in Sole pag. 12.*

metrum

metrum Mercurij non majorem à te fuisse observatam scr. 20″, tantamque revera in cælo exstitisse. Cum enim per Telescopium observaveris, eâdem reali apparentiâ in illud species Solis & Mercurij illapsa est, quâ foris erat in cælo, veluti fit in Eclipsibus solaribus circà Solem & Lunam: ubi contrà, si per foramen observasses (quem modum *Keplerus* mirè commendaverat, sed immeritò) Diametrum Mercurij notabiliter minorem verâ reperisses, aut in totum forte perdidisses, uti contigit *D. Moglingo* Illustrissimi Hassiæ Landgravij Mathematico. Nec cogitandum, ex sententia *Kepleri* in Tubo vitrum concavum inferius aliquam distorsionem speciei Solis intulisse, eòque certiorem futuram fuisse observationem per foramen. Hæc enim opinio à veritate aliena est, uti sufficienter in *Responso meo ad Kepleri Additiunculam* ostendi. Quod autem majoris magnitudinis exspectatio ex opinione *Tychonis*, *Lansbergij*, tuaque observatione anni 1621 Octobris 20 quâ *Mercurius videbatur æquari Arcturo*, tantopere tibi imposuerit, nihil mirum. *Lansbergius* enim circà id tempus datis ad me literis, cùm sententiam meam circà apparitiones Diametrorum Planetarum fixarumque per Tubum requisivisset; egòque res mihi nondum planè liquidas esse circà hunc modum observandi respondissem; vulgarem eousque sententiam sibi imitandam decrevit, donec certiora dies & astronomorum industria detegeret. Hoc tamen in cautionem addidit, cum Diametros fixarum primi honoris fecisset scr. 1′, *eas adhuc multo minores apparere per Tubum opticum*, *Vranometriæ* pag. 130. Observatio autem tua nihil aliud te credere jussit, quam Diametros Arcturi & Mercurij visivas esse æquales, ac proindè cùm vulgò Arcturum & fixas omnes nimis amplient Astronomi, etiam Mercurium ita ampliandum. Sed in rei veritate, longè alia est Diametrus stellarum apparens quam vera. Etsi enim fixæ

primi honoris, vel 2' scrupulorum oculis nostris judicentur, Telescopium tamen non 1' scrupulum tantum hinc aufert, ut censet D. *Schickardus*, sed eousque eas denudat, ut etiam Sirij diametrum præsertim per tenuem nubeculam inspectam (nam alioqui per Tubum non omnes radios exuere videtur) non repræsentet majorem ½ parte unius minuti, velut experiunti licet observare. Unde Mercurius etsi isto anno in se fortè non multo major fuerit scr. 10", potuit tamen Arcturo æqualis videri ob intensam lucem & validam radiationem; neque opus est ut *D. Schickardus* Diametrum ejus retineat scr. 1'. Sed quia vir iste Mercurium in se longè majorem fuisse censet quàm tu observasti, & apparentiam ejus aliunde nititur excusare; non abs re futurum puto quæ pro extenuatione Mercurij à scr. 1' in scr. 30" aut 20" adfert, nullum habere locum, una opera me hic ostendere.

Primam igitur rationem desumit à proprietate lucis, quâ circa obscurum corpus undique se dilatare solet si oculos in eam dirigamus, uti probat exemplo candelæ & baculi ei obtenti, ubi lux flammæ utrinque se insinuans, offert oculis baculum ea parte multò tenuiorem, quam partibus aliis ab utroque flammæ latere: atque eo modo vult diametrum Mercurij potuisse à te observari scr. 20", quæ tamen revera fuerit scrup. 60". Sed quod pace viri dixerim, aliud sanè est umbram opaci adversus lucem positi intueri, aliud umbram projectam dimetiri. Tota enim lucis candelæ dilatatio pendet à præsenti intuitu oculi, habetque ortum ex dispositione humorum oculi & tunicæ retinæ, uti in scriptis suis passim monstrant *Keplerus*, *Scheinerus*, *Galilæus*. Absque hoc locum nullum habet, teste experientiâ. Si enim oculum removeas, & umbram baculi ut in parietem incidit consideres, videbis eam aut parem ad sensum, aut aliquanto majorem esse, pro varia distantia. Itaque diver-

Responsi Schickardi pag. 12. & 13.

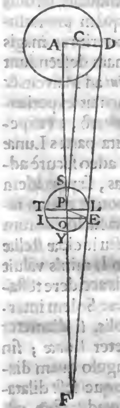
ſiſſima ratio eſt obſervationis tuæ & experimenti à *Schickardo* allati. Mercurius enim per Teleſcopium admiſſus, umbram projecit diametro ſuæ æqualem, aut forte exiguo quodam minorem ob parvitatem ſuæ ſphæræ, prout mox videbimus; atque ibi dilatatio iſta lucis Solis, quæ eum à ſcr. 1′ redigere potuiſſet ad ſcr. 20″, non habuit locum: quam econtra in viſu tuo manifeſtè deprehendiſti, quando per Teleſcopium intuendo *obſcurum ſolum hiatulum cujus fruſtra tentaris cum diametro Solis comparationem*; nudis autem oculis nullum prorſus Mercurium, *etiam per rariora nubila* inveniſti. Manet ergo Mercurio diametrus à ſenſibili extenuatione libera quantum obſervatio tua docuit ſcrup. 20″.

Mercur. in Sole pag. 8.

Ejuſdem pag. 16.

Alteram rationem capit *D. Schickardus* ab exigua globi Mercurialis proportione ad ingentem globum Solis. Cum enim notum ſit ex Opticis, ſphæram luminoſam majorem ſphæricum opacum minus plus quam hemiſphærio illuſtrare, idque in Sole ac Mercurio meritò locum habeat, exiſtimat ille Mercurium hac ratione multo minorem ſeipſo per Tubum fuiſſe exhibitum, cum nihil de Mercurio in Sole poſſit videri, niſi quod à lumine ejus eſt averſum. Ego ut verum fatear, initio ſperaveram Mercurij exilitatē hac ratione poſſe defendi, etſi vel 2′ ſc. juxtà *Lansbergium* poneretur diametro ſua ſubtendere in longitudine media, ſed poſtquam Geometriam in ſubſidium vocavi, edoctus ſum illuminationem Mercurij ultra hemiſphærium, nihil ad hanc apparentiam, etiam in ipſiſſimo Perigæo, conferre; quod breviter ſic oſtendo. In ſchemate eſto ſemidiameter Solis A C D, ſemidiameter Mercurij BE, ducanturque lineæ, A B F per centra, D E F contingens, C B parallela cum D E, ut C D æqualis fiat B E, & E O I perpendicularis ad A F. Determinabitur ergo pars illuminata arcu I S E, obſcura reſiduo E Y I, eritque exceſſus dimidiæ illuſtrationis S E ultra quadrantem S L, in

in arcu L E, cui æquatur angulus A B C, quia cum A B L sit rectus, & rursus C B E, ablato communi C B L, restant æquales L B E & A B C. Invenitur autem is hoc modo. Ex Hypothesibus *Lansbergij* quibus DiametrumMercurij in longitudine media facit scr. 2', datur B E semidiameter Mercurij partium 435, qualium semidiameter Terræ est 1000, & semidiameter Solis 7571: datur item distantia Mercurij à Sole A B partium earundem 677500. Auferatur ergo B E hoc est C D 435 ex A D 7571, eritque A C 7136: A B autem est 677500, fiat ergo in triangulo A C B rectangulo ad C, ut A B 677500, ad A C 7136, ita Radius 100000, ad A C sinum anguli A B C 1053, cui cedunt scr. 36'. 12", quantus etiam est angulus L B E. Hunc si auferas à quadrante L Y, erit medietas obscuræ partis Mercurij E Y gr. 89 scr. 24'. Fiat ergo rursus, ut B E Radius 100000, ad E O sinum arcus E Y 99994, ita B E 435 ad E O $434\frac{8}{10}$. Tota ergo E I quæ est subtensa peripheriæ obscuræ Mercurij in terris visæ est partium $869\frac{3}{13}$, tota verò Diametrus T L, quæ adhuc exhibet partes quasi illuminatas T I & L E, partium 870, æqualis priori ad omnem sensus subtilitatem. Minorem ergo Mercurium non præbet tantilla ultra medium globum illustratio, uti volebat *D. Schickardus*, sed eadem semidiametrus visa Mercurij etiam prorsus Perigæi colligitur ex distantia ejus à Terra in tali situ partium 821000, & latere B L, quæ ex eadem distantia & latere O E, scrup.



 nimi-

nimirum 1′ 50″, & tota Diametrus scr. 3′ 40″; quanquam ipsa illustratio ultrà hemisphærium tum non sit tanta.

Tertia ratio *D. Schickardo* petitur ab analogia Lunæ ad cæteros Planetas: eique credibile est non totos obscuros esse, sed in meditullio quidem habere opacos quasi nucleos, extrinsecus autem incrustari veluti cortice pellucente: idque probat exemplo Lunæ, quæ stellis appropinquans tardiùs eas abscondat, & recedens citiùs restituat quàm pro ratione sui motus: nimirum ob partes Lunæ exteriores magis pellucidas, quàm sunt eæ quæ infra ipsissimam descendunt superficiem; quod ex observatione *Mæstlini* ad Martem & Cor Scorpij anno 1595 confirmat, ita tamen ut experientiæ maturiori relinquendum censeat. Ego verò, ut experientiam veram ac solidam hic desidero, ita partes Lunæ exteriores interioribus esse tenuiores, non adeo securè admitto. Etsi enim in appulsibus Lunæ ad fixas, sæpius idem phænomenon mihi visus sum observare, potuit tamen ratione oculorum contingere, quibus in contactu lucidorum duorum corporum, & majori jure in contactu lucidæ stellæ & limbi Lunæ opaci, dilatatio aut contractio luminis valuit officere: non aliter quàm in Eclipsibus Solis accidere testatur experientia: ubi quoties Luna totum fere Solem intercipit, subito se contrahere videtur lumen Solis, si diameter ejus minori angulo spectetur quam diameter Lunæ; sin econtra diameter Solis ampliori appareat angulo quam diameter Lunæ, lumen Solis sensibiliter subitoque sese dilatare: quod bene à Doctissimo *Lansbergio* animadversum est, & passim in *Vranometria* inculcatum. Quin & ipsa Lunaris orbis Phænomena luculenter crustam illam pellucidam videntur refutare. Nam si ea adesset, in Eclipsibus Solis semper Lunam circumstaret & extra cornua Solis aliquantum

se ex-

se extenderet circa globum Lunæ, ob lucem Solis eousque continuatam; quod falsum est & experientiæ contrarium. Nam quod interdum flavus circellus circa Lunam videatur in medio disco Solis, ab aëre est nostro, non à Luna; ideoq; flavum colorem in inferioribus his passim oculis objicit. Adde quod in falcata aut bisecta Luna, lux Solis per hanc crustam notabiliter extenderetur ultra hemisphærium, quia pellucida ponitur & altior partibus Lunæ opacis; quod cum non fiat, consequens est illam quoque non adesse. Denique si crusta Lunæ exterior foret pellucida, tot nigerrimæ eminentiarum umbræ adeo præcisè ad accessum Solis sese contrahentes, ad recessum dilatantas, in bisecta Luna & ultra non observarentur; quia lux Solis per hanc crustam refracta, nullo negotio semper eas posset illustrare, aut saltem dilutiores reddere: id autem cum non fiat, sed æquè atræ semper videantur, concludimus crustam hujusmodi in Luna locum non habere, neque certam esse analogiam istam ad cæteros Planetas, uti credibile putat *D. Schickardus*. Quâ autem ratione Mercurij margines potuerint videri rariores, supra è sententia mea exposui.

Redeo ad *exilitatem* Mercurij. Et est sanè unum adhuc mihi argumentum pro Diametro Mercurij ad sententiam tuam diminuenda. Nam ex quo *Galilæus*, *Scheinerus*, alijque artifices, Venerem in cornua abeuntem, quoties sub Solem se dimittit, observarunt; atque hinc rectè eam periodum suam circa Solem vertere concluserunt; in Mercurio, quantumvis optimis Tubis instructi, idem phænomenum non potuerunt animadvertere, de exilitate corporis disertis verbis conquesti. Probabile quidem dixere, Mercurium, quia orbi Veneris includitur, etiam circumire Solem, & supposito ejus globo intus opaco, easdem cum Venere facici varietates experiri; sed neminem αὐτοψία ipsa hoc do-

cuit. Qua de causa & ego Mercurium sæpius Tubo aggressus sum, ut vel minimâ experientiâ constaret, quod rationibus & exemplo Veneris videbam comprobari: sed frustra. Partim enim valida ejus radiatio, partim exilitas corporis intra radios sese abscondentis, certi aliquid difficillimè permiserunt concludere. In Venere verò, cum jam versus Apogæum ascendit, dicti autores, egoque, manifestam gibbositatem ac postea rotunditatem observavimus: certissimo argumento, Venerem tam longè à nobis remotam, majori adhuc angulo spectari, quam videtur Mercurius pene sub Solem positus, licet is validiori radiatione & intensiore lumine oculorum aciem perstringat. Adde, quod hoc anno 1632, Iulij 31, in conjunctione Veneris & Mercurij (quam infra latiùs exponam) & postero die cum longiùs distarent, Mercurium nudis oculis nequaquam potuerim comprehendere in crepusculo matutino, Venere tunc satis clarè splendente: quod ipsum fieri nullo modo potuisset si Mercurius scrup. 1′ in Diametro obtinuisset, aut saltem æquali angulo visus fuisset cum Venere, quia longè vicinior erat centro Terræ. Patet ergo, non frustra tantam exilitatem Mercurio abs te assignatam, neque (ut existimat *D. Schickardus*) ob nucleum pellucidum majorem eum apparere à Sole remotum, quàm apparuit tibi in ipso disco Solis: quod & ipse ex observata Veneris Mercurijque conjunctione apertè convinces.

Secundum in Discursu tuo notatu dignum, est Mercurij *opacitas*. Hinc enim omnino mirari subit quo pacto tantulum Mercurij corpus, idque opacum, sub tam illustri alias radiorum mole oculis nostris se ingerat. Quàm vegetam ac densam Solis illuminationem hic esse oportet, quàmque aptam Mercurij superficiem ad reflectendam lucem illapsam? Profectò aptissimâ: ut vel hinc verum esse comperia-

mus,

mus, Planetas quo ſoli ſunt viciniores, hoc pleniori lumine reſplendere; quod olim cenſuit & in lucem primus protulit *Galilæus*. Sed & majora hinc eruere licet. Nam ut hactenus Aſtronomi è phaſibus Veneris, & Eclipſibus Solis, addo etiam Planetarum Iovialium ſi *Galilæo* & *Scheinero* credimus, rectè concluſerunt, corpora horum Planetarum, Veneris puta, Lunę, & Iovis, eſſe opaca, qualis hæc noſtra eſt Terra; de Saturno autem, Marte & Mercurio, non niſi probabili conjecturâ idem aſſeruere: ita tu experimento tuo beaſti nos, qui Mercurium opacum per totum ſuum globum conſpectui omnium exponens, non ultra dubitare ſinis, quin ut Planeta tam excellentis luminis, totum tamen id mutuatitium obtinet, ita ſimili ratione aliorum languidiores luculæ, ab eodem fonte, Sole ſcilicet, emanent; iique in ſe conſiderati corpore ſint prorſus obſcuro. Deinde, certum eſt Mercurij curſum jam non ſupra Solem ſed circa eum ordinandum, ut is modo ſupra Solem incedat, modo infra ſeſe dimittat. Evincit id obſervatio tua manifeſtiſſimè: qua nunquam id obtinere licuiſſet, ſi Mercurius corpore prorſus in ſe lucido comparuiſſet ſub diſco Solis. Aut enim nullam feciſſet umbram, aut adeo dilutam, ut certò à te non potuiſſet animadverti. Denique & hoc mihi in mentem venit: fore, ut nonnulli ſententiæ *Maſtlini* de illuminatione Lunæ novæ à reflexo lumine Solis è globo terreſtri, æquiores poſthac ſe præbituri ſint; cum videant, Mercurium adeo opacum, tam intenſam nobis revibrare lucem Solis. Si enim totum Terræ diſcum à Sole illuminatum ſub tantillo angulo contingeret eos inſpicere; pene jurare auſim, eodem modo in numerum ſtellarum aut Planetarum eam recepturos, uti nunc recipiunt Mercurium extra conjunctionem cum Sole conſpectum. Adeſt quippe materia reflexioni aptiſſima: & lux Solis per latum diffuſa diſcum, eòque ad viſum

ſum noſtrum hic debilior, tantum ſplendore ac denſitate jam reflexa proficeret, quantum decreſceret angulus viſionis diſci terreſtris in oculo ſpectatoris. Quanquam & alia argumenta idem ſuadeant, velut apud *Meſtlinum*, *Keplerum*, ac *Galilæum* videre eſt.

Mercur. in Sole pag. 13. *Tertium* eſt, quod *nihil jam cunctandum* putes, *quin longè amplius ex apparenti ſiderum magnitudine, quam credi potuiſſet, demendum occurrat*, cùm multo minora ſint quàm appareant. Nimirum ex comparatione ad Diametrum Lunæ, & ex errantium atque affixarum ſtellarum nonnullo lumine adventitio, per Tubum opticum adhuc conſpicuo, nondum tibi ſatisfacere potuiſti quantæ iis Diametri ſint aſſignandæ. Mercurio verò circino ſe menſurandum præbente, nullumque lumen adventitium ſecum vehente, certiùs concludere licuit, *nimiam tum illi, tum cæteris ſideribus magnitudinem, ob circumfuſam lucem affingi.* Ita ſanè eſt *Gaſſende* ſagaciſſime. Multum reſtat demendum ex apparenti Siderum magnitudine quæ de nocte nudis oculis obſervatur, & quæ paſſim traditur ab Aſtronomis: plus tamen è Diametro oculis notata, quam obſervata per Tubum opticum. Quod ſi inſtar Solis, Lunæque, Diametros Planetarum, Fixarumque, per intromiſſam ſpeciem, & cis Teleſcopium in tabella exceptam metiri liceret, non diu laterent Aſtronomos veræ earum quantitates: nunc quoniam per Tubum inſpecti plerumque comparatione ſolùm inter ſe, aut cum diſtantiis fixarum, æſtimantur; non mirum eſt, pro diverſitate oculorum ac Tuborum, obſervantiumque varia peritia, alias atque alias Diametros iiſdem aſſignari. Lubet hic latiùs tecum exſpatiari, dictaque tua atque obſervata paulò accuratiùs excutere; ac tum quid ipſe diuturnâ experientiâ didicerim, paucis ſubjungere. Quod igitur aſſeris Lunam cùm pleno orbe lucet, majorem æſtimari nudis oculis, quàm

cum

cum deficiens versatur in umbra Terræ; item, majoris ambitus censeri partem lucidam in corniculata Luna, quàm partem obscuram ipsi contiguam, experientia probat esse verum: sed quod ab aëre Lunæ hoc fiat, aut crassiuscula aura corporibus Planetarum circumfusa, quæ imbibito splendore sic refulgeat, ut molem corporum Planetarum exhibeat majorem, mihi non usque quaque probatur: cùm præter ea quæ supra adversus aerem Lunarem dixi, sola hujus apparentiæ causa videatur quærenda aut in aere nostro, aut in oculis. Nam ut per singula decurram, docet experientia, Lunam novam per Tubum observatam neutiquam exhibere ambitum lucidæ partis majorem quàm partis obscuræ, velut apparet nudis oculis: & absque Tubo, si oculum aut vitro colorato, aut lamellâ foramine pertusâ munias, aut solummodo aliquantulum oculis conniveas, falsum istud lucis incrementum quamproximè evanescere. Eodem modo si Lunam plenam per Tubum, aut oculo ut prius munito, inspicias ante Defectum, deprehendes æqualem proximè ambitum ostendere ac in ipso Defectu: aut si mavis, inspice Lunam ex parte deficientem; censebitur nudis oculis pars lucens majorem ostendere ambitum, pars obscura minorem, sed per Tubum prorsus æqualem. Denique Planetis cæteris, si nudis oculis de nocte eos observes, videbis multos radios adventitios circumfundi; sin verò per foramen inspicias, nonnullos radios auferri; si per Tubum, longè plures detergi & globos apparere ferè calvos, pro varia scilicet eorum luce ac radiatione: in crepusculo aut etiam de die inspectos per Tubum, omnem radiorum adventitiorum turbam deponere. Hæc adeo vera sunt, ut à nemine cum ratione possint negari. At vide quæso; si ab orbe vaporoso corporibus Planetarum circumfuso tantum luminis fiat incrementum, cur id non æquè per Tubum est conspicuum ac

Ejusdem pag. 13. & 14.

nudis oculis, cùm Tubus distinctiùs omnia exhibeat, quæ prius oculis erant inconspicua, uti patet ex apiculis & nigris umbellis Lunæ semiplenæ? Cur in deficiente Luna pars lucens per Tubum non censetur longè majori ambitu terminari quam pars obscura, cùm aër Lunæ versetur in splendidissimo lumine Solis? Cur Tubus augens ipsissima Planetarum corpora, non etiam auget vaporosum orbem reipsa lucentem circumcirca? Cur denique oculis conniventibus evanescit hæc luminis Lunaris diffusio, apertis augetur? Profectò si realis orbis lucens Planetis circumfunditur, nulla causa est cur diversitas ista circà inspectionem corporis Lunaris adeo manifestè fiat conspicua, tam parum variato modo videndi; sin verò oculo & tenebroso ac vaporoso nostro aeri culpam fallaciæ adscripserimus, statim in promptu erunt ipsissimæ hujus rei causæ. Nam quod Luna judicetur majorem ostendere nudis oculis ambitum in parte lucida quàm in obscura, quodque Planetarum moles tantoperè augeantur, partim ab aëre est, partim ab oculo. In tenebris enim dum versantur oculi & aer, videtur nobis pars aeris Lunæ & Planetis ad visum proxima eâdem luce collustrari, & eorum limbi in tunica retina quasi confunduntur cum luce aëris, ob nimiam lucis & tenebrarum oppositionem in oculo; per foramen autem, aut per Tubum, aut etiam in crepusculo, cùm lux eorum parcior intrat foramen pupillæ & retusior, aut habet ab aere nostro illustrato intus in retina partes circumvicinas non multum sibi dissimiles, non potest tam fortem impressionem in oculum facere, neque tam validè se dilatare. Atque hinc etiam in eclipsi Solis Defectus minor semper judicatur nudis oculis, quàm per Tubum aut vitrum coloratum, & foramen. His adde, quod concursus radiationum horum corporum post crystallinum diversi & inæquales, sive pro diversa distantia, sive pro diversis Tubis, sive

deni-

denique pro diversa radiorum per foramen decussatione, sincerius aut magis confusè sese imprimant in retinam, & sic vario modo cernantur augeri ac dilatari. Vnde certum est per diversas Tubi apertiones, diversa quoque quantitate spuriorum radiorum Planetas spoliari; sicut huic quoq; homini aliâ mole se dilatare cernuntur per eundem Tubum, quam illi, ob diversitatem oculorum. Adde item variam aëris nostri consistentiam. Prout enim aut serenus est aut vaporibus plenus; ita lucem Siderum adscitam, in oculis nostris aut majorem facit aut minorem. Quin adeo promptus est ad promovendam lucis in oculis dilatationem, ut & obscuris apud nos corporibus splendidos circumjiciat circulos. Videbis id si latere facias Solem aut Lunam post corpus opacum, puta parietem, caminum, aut simile: nam longè latèque diffundetur lux in superiori aëre, sed ita ut margines corporis obscuri candidissimi & quasi pellucidi appareant; adeoque affirmabis, penè pellucido & aërio cortice prorsus contiguo circumfundi. Quod non aliunde est, quàm ab aëre nostro crassiusculo & hallucinatione visus, qui putat corpori opaco lucidum aërem esse contiguum, qui tamen longe satis ab eo distat.

Exemplum nocturnorum ignium quod attinet, non probare videtur astra augeri ob crassiusculam auram circumfusam splendescentem. Nam quod candelæ de nocte majores appareant quàm revera sint, non est ab aëre iis vicino illuminato, ut existimas, sed ab oculis nostris. Non quod aërem vapidum à luce candelæ nullatenus illuminari posse asserere velim; sed quod rationibus probari queat, ob aërem circumfusum *quem ne lynceus quidem à flamma discernat*, candelæ molem in visu non augeri. Si enim incrementi causa foret aër illustratus, sanè pyramidales apparerēt candelę de longo, quales in se sunt, quia pyramidaliter aërem circumvicinum Pag. 14.

 lambunt

lambunt & illustrant. At contra apparent sphæricæ, idque magis quo abfueris longiùs, ergò causa incrementi non est ab aëre illustrato. Deinde, in vicinia oculorum aër illuminatus meliùs cerneretur quàm in situ remoto: magis enim afficit oculum lux vicinior quam remotior, & caveri potest, ne lux ipsius candelæ eam obruat objectu lamellæ: at hoc non fit, non est ergo aër causa incrementi candelæ Denique si aër illuminatus augeat candelam de longinquo, augebit etiam inspectam per Tubum opticum; at illud non contingit: Tubus enim candelam nudam aspicit & non majorem quàm alia objecta in eadem distantia ab oculo; causa ergo incrementi candelæ quærenda non est in aëre illuminato. Vbi ergo? In oculis nostris. Vt enim Venus quamvis tenuissimo cornu luceat, rotunda videtur & ingens; ita & candela de longo inspecta, ob diversum radiorum in oculo concursum & tenebras nocturnas, lucem latiorem se de spargere videtur, quàm in se possideat, & quidem in varias strias divisam, nunc majores nunc minores, prout aër humidus tunicam corneam alio tempore aliter afficit ac tingit. Rotunda autem apparet, quia ob ingens intervallum omnia ejus puncta confusè in retinam radiantia, rotundum transeunt foramen pupillæ, sicut & asserit P. *Scheinerus* lib. 3. *de Oculo*, part. 2. cap. 6. Non ergo ob radios corporibus Planetarum circumfusos, statim concludendum est, crassam auram eis ita circumfundi, & à luce eorum illustrari, ut speciem exhibeat majoris molis. Nam si hoc procederet, variam singulorum molem elicerem è variis apparentiis; quum humidis & lachrymantibus oculis majores appareant, siccioribus minores: lippientibus verò & iis qui remota indistinctè vident, in immensum excrescant, uti notum de *Keplero*, cui Canis major radiis suis excurrere solebat ad magnitudinem disci Lunaris, ipsomet teste in *Dissertatione cum Galilæo*. Quibus omnibus.

bus probè expensis, ratum esto, Planetas fixasque longè quidem majores apparere quàm revera sint, sed apparere tantùm ob aërem nostrum, nostrosque oculos: in se vaporosum orbem non habere circumcircà illuminatum. Verè quoque existimarit *Epicurus*, astra minora esse in se quàm nobis videantur, immo *incomparabiliter minora quàm hactenus Mathematici declamarint*: neque aut *Aristotelis* censuram metuat, aut ad *Kepleri* confugiat suppetias, cujus viri inconstantiam circà distantiam Solis à Terra, & Planetarum Diametros, tam habemus perspectam, ut nullum isthinc auxilium veniat ipsi exspectandum.

Porrò quod Telescopium non omnes radios adventitios stellarum abscindat, non aliunde est, quàm à forti earum radiatione, parvitate corporis, & tenebris nocturnis. A forti radiatione, ut in fixis, Marte, & Mercurio, in quibus & parvitas corporis facit ut nunquam exactè rotundi & calvi, sed semper hirsuti compareant. In Iove autem, Saturno, & Venere, minus id locum habet, præsertim cùm Perigæi majorem corporis molem nobis objiciunt. Tenebræ nocturnæ faciunt ut stellæ in oculis nostris pluribus & longioribus falsis radiis in orbem excurrant, qui prout lux diei magis aut minus supervenit, minuuntur aut intenduntur: unde in crepusculo certiùs per Telescopium inspicimus fixas quàm de nocte; & Planetas proximè nudos intuemur ac bene terminatos. Interim falsi isti radij ipsam molem Planetarum per Tubum de nocte observatam nullatenus augent: in crepusculo enim observati Iupiter, ac Saturnus, de die Venus, neutiquam minores censentur obtinere Diametros quàm nocte in profundissimis tenebris; quod sæpius expertus sum. Hoc solùm in Venere observavi Anno 1625, quod etiam per Telescopium lucem suam latiorem referat versus partem opacam de nocte quàm de die, hoc est, quod pleniùs illu-

ſtrari putetur è tenebris nocturnis inſpecta, quàm ex luce diurna: adeòque & extrema cornua obtuſa oſtendat, planè uti ſolet Sol deficiens, aut Luna nova oculis liberis inſpecta poſt dilapſam crepuſculi claritatem. Id autem ab intenſa Veneris luce reſpectu tenebrarum factum fuiſſe, & in tali ſitu ſemper fieri, nullum eſt dubium: & ſuboluit idem ex parte *Scheinero* in *Diſquiſitionibus Mathematicis* pag. 77, ubi teſtatur, *Veneris poſt Quadraturam ſecundam cornua valde obtuſa & hebetia offerri, paulâtim deinde in tenuiores apices faſtigiari, donec acutiſſima fiant*. Cauſam verò non addit, quia apparentiam iſtam adventante die magis magiſque tolli, tum fortè nondum obſervaverat. Noſtra obſervatio ſic habet ad diem 18 Auguſti 1625. *Mane horâ 2½ Venus ſplendebat ſtupendâ magnitudine, ſed mediocri ſcintillatione: ſpirabat Zephyrus fortis & ſubinde nubes ingerens. Luna plena fulgebat clariſſimè. Inſpecta per Tubum Venus tanto cincinno circumdata erat, ut difficulter poſſem dignoſcere quantitatem partis luminoſæ. Videbantur tamen cornua valde obtuſa & lumen incurvatum: illuſtrati Digiti 4. Idem factum horâ quartâ. Subtercurrente tenui nubeculâ æſtimavi deficere Digitos 3½, reſtitutâ Venere radij vibrabantur verſus partem obſcuram adeo denſi, ut ea clarè diſcerni non poſſet. Horâ 4½ cùm nudis oculis nihil videretur radiorum ſeu comæ adventitiæ Veneris, videbantur tres Digiti eſſe in lumine. Horâ 5, orto jam Sole, & porrò ad meridiem uſque, non plures oſtendebantur Digiti quàm tres; erantque cornua acutiſſima & lux non adeo incurvata ac horâ 4. Cæterùm eadem fuit Diametrus per cornua ad quamvis horam totius obſervationis.* Addo ſchema.

Hora 2½ matutinâ.





Horâ quintâ & porro.

Vides

Vides ergò Doctissime *Gassende*, lucem quidem Veneris latiorem reddi versus partem ejus opacam noctu quàm interdiu, Diametrum autem per cornua eandem utrobiq; ostendi adeoq; si cui nocturnę istæ radiaturę ob propriam oculorum dispositionem nimium officiant, eum liberè ad observationem diurnam confugere posse; quando radii adventitii adeò densi non sunt, ut visum decipiant aut impediant. Sic enim Iupiter post ortum Solis sæpe mihi observatus, prorsus glabrum objecit globum, neque minorem ostendit Diametrum quàm in tenebris nocturnis. Ita fixarum moles visuntur ut proximè sub legitima magnitudine, cùm de nocte penè impossibile sit earum corpuscula bene terminata per Tubum conspicere.

Atque ita fallaces Planetarum fixarumque quantitates consideravimus, earumque causas, ut spero, genuinas assignavimus: restat ut tecum de remediis cogitem, & modum inquiram, quo per verarum quantitatum investigationem quantum demendum sit de magnitudine apparente certò liceat cognoscere. Priusquam autem rem ipsam aggrediar, necessarium existimo, in proprietates quasdam Tubi Dioptrici paulò altiùs inquirere, ac dein dubia quædam tua removere; tum ut quid à Tubo exspectandum sit pateat, tum ut ad veram diametrorum Planetarum quantitatem tandem deveniamus.

Proprietates Tubi Dioptrici.

PRimò igitur, licet evincat demonstratio Geometrica, objecta viciniora majorem requirere Tubi distractionem, remotiora minorem, propterea quod lens convexa brevioribus conis cogens radios objecti remotioris per 41 *Dioptr. Kepleri*, longioribus vicinioris, facit ut plus ipsa de- Proprietas I.

beat removeri à concavâ ad intuenda propinqua, quàm ad inspicienda remota; non tamen locum habet hæc Tubi Optici affectio in observatione Siderum cælestium; sed ad omnem sensus subtilitatem Luna, fixæ, & Planetæ cæteri, eandem patiuntur Tubi distractionem. Nam etsi Luna longè nobis vicinior sit Planetis aut fixis, quia tamen in tantum removetur, ut à singulis ejus punctis in vitrum convexum paralleli incidant radij; Planetæ verò & stellæ remotiores, majori adhuc jure parallelos radios emittunt; evidens est, ob similem incidentiam (cum circà objecta etiam diversimodè remota, ultra radiorum Parallelismum non detur ascendere) eundem omnibus deberi radiorum concursum, ac proinde eandem Tubi diductionem. Et probat Experientia. Luna enim & Sol per Tubum intromissi, distinctam sui speciem pingunt in opposita tabella: & quibus sani ac vegeti sunt oculi, ij sub eadem Tubi apertura tam Lunam quàm Planetas fixasque distinctè inspiciunt. Dico quibus vegeti sunt oculi: nam etiamsi per se affectio hæc Tubi sit verissima, non statim tamen omnibus circà Lunam & fixas se offert; quia fieri potest ut myopibus aut debilioris visus hominibus, ipsa lux Lunæ aut Solis humorum & retinæ situm ita disponat, ut non ipso actu quo fixas distinctè viderint, sub eadem Tubi diductione distinctè quoque videant Lunam, & viceversa. Qui autem fortis sunt visus, quia promptissimè se accommodat oculus ad omnem visionem, distinctè tam Lunam quàm alios Planetas, Tubo æqualiter distracto, intuentur.

Proprietas II. *Secundo*, etsi in objectis nobis vicinis, verissimum sit, ea quę majorem requirunt Tubi distractionem (nempe propinqua) majora apparere ijs quæ requirunt Tubi diductionem minorem (qualia sunt remota) licet oculo nudo, aut per Instrumenta Astronomica, sub eodem planè angulo videantur; neu ti-

neutiquam tamen id valet in Cælo : sed quæ inibi apparent sub eodem angulo, in se quoq; per Tubum videntur æqualiter augeri. Nam quod in objectis nobis vicinis discrimen magnitudinis animadvertatur, id hinc fit, quod extrema objecti propioris, etsi in eadem linea sint cum extremis objecti remotioris, nihilominus longioribus penicillis concurrentia, communem basin sub majori à vitro convexo distantia sistant in concavum, ideoque majorem patiantur dilatationem. At in Cælo, quando Sol, Luna, & distantiæ binarum fixarum sub eodem videntur angulo, ideoque extremitates Diametrorum sunt in eadem linea recta; quia parallelis omnia puncta radiis incidunt in vitrum convexum; ejusdem longitudinis conis, & in eadem distantia, communem basin sistunt in concavum, ac proinde similem requirunt Tubi diductionem, videnturque oculo æquè magnæ. In se, ut dixi, hæc prorsus sunt verissima. Nam quod nonnulli dicant, Lunam quia nobis vicinior est, plus augeri quam distantias fixarum; aut falsum est per Proprietatem I, aut sic intelligendum, quod discus Lunæ, præsertim plenæ, turgidiusculus in oculum incurrens, non omni adventitio lumine spolietur; idque pro varietate aëris atque oculorum aliàs magis aliàs minus conspicuum fiat: sic enim aliqua oriri potest diversitas. At Lunæ novæ, aut totali immersione affectæ in Eclipsibus, Diameter eodem angulo spectatur quo distantia binarum fixarum ei æqualis, tam nudis oculis, quam per Telescopium; ut expertum me memini in Eclipsi Lunę Anni 1631, 8 Novemb. quando in media obscuratione Diametrus Lunæ colore flavo satis conspicuæ, tam per Tubum eodem situ distractum, quàm nudis oculis, videbatur æquari distantiæ duarum B & D in Plejadibus. Ita cernuntur Sol & Luna per Tubum intromissi, & in opposita tabellâ excepti, foris autem Radio aut alio Instrumento

Plejadum schema quære inferius.

mento mensurati, si æqualem angulum subtendant, æquali quoque mensurâ repræsentari, si diversum diversâ, sed in eadem proportione in specie, cujus oculo apparent in Cælo. Id quod quotidiana docere potest experientia, egoque cùm aliàs tum præsertim in Eclipsi Solis 1630, luculenter deprehendi.

Proprietas III. *Tertio*, quanquam Diametri Solis & Lunæ, necnon distantiæ fixarum, circà Horizontem nudis oculis longè majores appareant, quàm in medio Cæli, aut circà; per Tubum tamen intromissæ aut oculari inspectione observatæ, eandem utrobique occupant magnitudinem. Intellige autem Diametros Solis ac Lunæ & distantias fixarum Horizonti parallelas, non secundum circulum Verticalem, ubi ob Refractionis diversitatem apparent minores. Sic Diametrus Solis transversa in Ellipsium horizontalium observatione non major deprehenditur, quàm in ipso Meridie: sic Luna & stellarum distantiæ æquali magnitudine aspiciuntur per Tubum circà Horizontem & in medio Cæli. Causa verò istius apparentiæ est, quod incrementum illud quoad nudos oculos sit purum putum æstimationis nostræ accidens, non verò realiter in Cælo compareat. Nam revera angulos aut quantitatem suam non mutant, ut per Instrumenta Astronomica licet observare: sed quia Cælum longiùs à nobis putatur distare in Horizonte, ob longissimum Terræ tractum interjectum; in medio autem Cæli videtur vicinius quia nihil ei interjici ur, apparent quoque stellæ majores in Horizonte quàm in medio Cæli; cùm eorum quæ sub eodem angulo videntur, quæ longiùs putantur abesse, majora appareant, quæ propriùs, minora. In Telescopio alia res est. Id enim hallucinationem judicii nostri emendans, non aliter stellarum distantias Luminariumque Diametros repræsentat, quàm prout in illud incidunt: incidunt autem æquali

prorsus

prorſus angulo in Horizonte quo in medio Cæli, per obſervata Aſtronomorum; non mirum ergo, Diametros Solis ac Lunæ, diſtantiaſque fixarum, majores apparere nudis oculis circà Horizontem quàm circà medium Cæli, per Tubum verò Opticum diſcrimen nullum animadverti.

Et hinc jam naſcitur *quarta* Proprietas. Qua Tubus etſi ſtellarum diſtantias, Planetarumque Diametros, ſemper augeat, interdum tamen minores exhibere putatur quàm nudis oculis appareant; atque ita non augere magnitudinem viſam, ſed potius minuere. Nam ſi Tubum habeas qui Lunam aut diſtantiam duarum ſtellarum ei æqualem ita augeat, ut appareat magnitudine unius cubiti; iſta autem nudis oculis circà Horizontem ad duorum cubitorum longitudinem videatur excurrere; quia Tubus Opticus eandem magnitudinem oculis offert in Horizonte quam in Meridiano; nonne judicabis eum magnitudinem viſam minorem exhibere quàm oporteat? Ita ſanè. At ſi ſtellæ aut Luna Meridianum occupent, & viſu ſimplici videantur excurrere ad $\frac{1}{2}$ cubiti, viciſſim dices, Tubum magnitudinem viſam plurimùm augere. Et ſi rurſus ſtellarum duarum diſtantiam quæ ſit $\frac{1}{2}$ Diametri Lunæ, in medio Cæli aſpicias; Lunam verò circà Horizontem obſerves; videbitur ea nudis oculis ne $\frac{1}{4}$ quidem Lunæ partem occupare: at per Tubum Opticum fruſtra diſtantiam eam quater ex Diametro Lunari exiges; cum hæc illius obſervetur tantum dupla. Cauſa hujus rei non alia eſt, quàm quod Tubus magnitudinem realem augeat prout poteſt, tam in Horizonte quàm alibi, per Proprietatem III; oculus verò aliam atque aliam magnitudinem viſam ſibi imaginetur, pro diverſo ſitu. Ideoque remedium unum hic eſt, ſi Lunam & fixarum diſtantiam obſervemus in eadem ſupra Horizontem Proprietas IV.

 altitu-

altitudine: tunc namque proportio visæ distantiæ ad Lunæ Diametrum visam, eadem est, quæ distantiæ per Tubum inspectæ, ad Diametrum Lunæ per Tubum observatam: hac quidem cautione, ut aut Lunam in Deliquio versantem sumamus, aut oculos lamellâ vitrove colorato muniamus, ne nimia lux Lunæ, præsertim plenæ, proportionem distantiæ stellarum, Lunæque, visam, interturbet.

Proprietas V. Addam & *quintam* Proprietatem, quæ superiori æstate in observationibus Tubicis versanti sub manibus nata est: videlicet hanc. Quod etsi Telescopium objecta quælibet non aliâ magnitudine exhibeat in tenebris aut debili luce, quàm quâ exhibet in luce clara ipsoque meridie; de nocte tamen aut in debiliori luce, plus sub eadem distractione comprehendatur de objecto, quàm interdiu aut ad lucem clariorem. Ita contigit mihi sæpius, Solem nubeculâ retusum Tubo insigni ægerrimè, refulgentem neutiquàm comprehendi; cùm tamen Lunam novam sub eodem angulo conspicuam de nocte facillimè caperem, superstite adhuc bono spatio circumcircà, quod aliquando ad $\frac{1}{4}$ diametri Lunæ videbatur extendi. Ita in Deliquio Lunari, ante initium Luna pleno orbe nitens, pene totum implere Tubum judicata, in mediis tenebris sub eadem proximè magnitudine quâ prius comparens, visa est aliquot Digitos circumcirca relinquere. Ita denique, eadem Luna cum plenè lucet, plus putatur Tubum implere, quàm cum atriori tegitur nubeculâ: item de die aut in clarissimo crepusculo inspecta, quàm sub initium tenebrarum. Nam 22 Augusti Anni 1632, vesperi horâ 8, Luna comprehendebatur Tubo, superstite undique Digito uno & amplius: de die Tubum implebat, Sol aliquatenus excedebat. Quæ cum initio mira mihi viderentur, antequam ad causæ investigationem descenderem, aliâ quoque viâ veritatem Phænomeni die sequente inda-

indagavi. Retentâ nimirum certâ Tubi diductione, eâdemque objecti cujusdam, nempe parietis aut tecti, distantiâ; vidi quantum ipso meridie per Tubum uno intuitu comprehenderem. Id tantum erat, ut adhibito Radio Astronomico, ab eodem intervallo, subtenderet in Transversario particulas 20 qualium Index erat 2000, tangentem nempe scr. 34′ $\frac{1}{2}$. Sub horam autem nonam vespertinam, Tubo versus easdem objecti partes directo, tantum jam comprehendebam, ut Radio mensuratum præberet particulas 26 in Transversario, tangentem nempe scrup. 44′ $\frac{2}{3}$: quo peracto indubiè conclusi, Tubo Optico plus de nocte comprehendi quàm de die, licet visæ objecti partes incrementum nullum sentiant.

Quod ad causam phænomeni attinet, ea, me judice, non in Tubo sed in oculo est. Tubus enim tantum de magnitudine objecti, eodem modo incidentis sive in luce sive in tenebris, transmittit, quanta per utrumque vitrum radiare potest sine impulsu ad latera, aut diaphragma pertusum quod in plerisque Tubis invenitur; ideoque simul cum eadem quantitate eædem numero partes objecti, post Tubum sese sistunt. At superveniens oculus, communem istum conum ex omnium totius objecti punctorum penicillis compositum, per refractionem in cornea tunica immutat, tantumque de eo intromittit, quantum per foramen uveæ transire potest, reliquum circumcircà impingit in latera uveæ, nec transitum invenit ad retinam. Id ergò foramen, si in ejusdem objecti inspectione sensibili differentiâ aperiatur aut contrahatur, plurium quoque partium aut pauciorum penicillos transmittit, & sic plus minusve de objecto videri facit. Vis dicam clarius? Visibilium punctorum per Tubum radiantium penicilli non omnes corneam attingunt, & attingentium plurimi non ita occur-

runt corneæ, ut totam ejus superficiem occupent, sicut fit in visione directâ; sed beneficio decussationis ante vitrum convexum singuli versus eam tendunt plagam, ad quam à suis punctis versus oculum ferebantur. Nam si omnes corneam attingerent, aut totam occuparent, totum ferè hemisphærium conspiceretur per Tubum, quod non fit. Quocircà cum alligati sint penicilli ad certas partes corneæ, beneficio refractionis ita coguntur intus, ut si foramen uveæ transitum concedat, radient in profundum; sin minus, impulsu in uveam facto, maneant inconspicui. Nec tamen visorum punctorum magnitudines ideo immutantur. A penicillis enim qui transire possunt, sive aliqui radii abscindantur, sive toti transeant, modò ne toti intercipiantur, eadem fit visio: quod & in vitro convexo Tubi, toto, aut qualibet ratione tecto, licet intueri: omnia enim objecta eâdem magnitudine per id radiant. Atque hinc jam patet ratio, cur cùm longè plus per Tubum radiet quàm diameter Solis, oculis tamen inspectus ægrè tantùm se conspiciendum præbeat; de nocte verò, etiam plus comprehendatur circà distantias stellarum quàm est diameter Solis. Lux enim intensa ita coarctat foramen uveæ, ut non omnium ejus punctorum visio fieri queat, sed eorum duntaxat, qui beneficio refractionis per tantillum foramen transire possunt: per nocturnas autem tenebras, foramen laxius factum, plurium punctorum penicillos intromittit; & sic ob debilē stellarum lumen, majorem earum distantiam oculus potest comprehendere quàm est diameter Solis. Manifesta item est ratio, cur Luna ante Defectum pene implere Tubum videatur; in Defectu verò, satis multum supersit. Aut cur Luna de die & in claro crepusculo, interdum vix Tubo comprehensibilis, sub noctem non comprehendatur tantùm, sed & partem satis magnam circumcircà

circà relinquat liberam. Item cur ſpatium per Tubum comprehenſum, Lunâ ſplendente videatur contrahi, nubeculâ tectâ, dilatari: tota enim harum apparentiarum ratio pendet à varia foraminis uveæ magnitudine.

Verumenimverò ſi quis his non contentus, rationem à nobis allatam minus veram judicet, cùm videat in objectis nobis vicinis ſive à Sole illuſtrentur ſive ſint in umbra, eaſdem proximè partes per Tubum comprehendi: ſciat is, in obſervatione diurna, cum oculi ad lucem diei in aëre & parietibus jam aſſueti, pene eodem modo foramen uveæ dilatant, ſive partes objecti umbroſas intueamur ſive illuſtratas, non adeo ſenſibilem eſſe hanc diſcrepantiam: ſed ſi eaſdem partes intueamur de die, & ſub noctem, ſtatim notabilem differentiam inveniri, ut ſupra notavimus. Aut ſi hoc nolit; intueatur è luce diurna parietem candidum, & è loco abſcuro parietem umbroſum, videbit differentiam aliquam oriri inter utramque Tubi comprehenſionem. Aut denique, inſpiciat objectum aliquod per Teleſcopium, & mox lamellam pertuſam foramine lentis aut milij inter oculum vitrumque cavum ita collocet, ut medium coni radioſi foramen tranſeat; videbit ſatis magnam partem objecti antea comprehenſi undique reſecari, remotâ verò lamellâ denuo reſtitui: non alia certè de cauſa, quàm quod lamella plurimorum punctorum penicillos intercipiat, & non niſi paucos in corneam tranſmittat; unde etſi maneat eadem foraminis uveæ apertio, nihilominus pars objecti circumabſciſſa, neceſſario in retinam nequit penetrare, ac ſe pingere. Et hinc quoque breviter ratio petitur, cur vilioribus Tubis plus videatur ſed ſub minori angulo, melioris notæ minus, ſed ſub angulo majore. Nam quia Tubi minores & viliores ſtrictiori cono objectum tranſmittunt, majores verò & meliores laxiore; fit uti plurium puncto-

rum.

rum penicilli ipsam corneam aut foramen uveæ præterlabantur ad latera in Tubis majoribus; qui per minores magis inter se coacti, non se solùm meliùs in corneam & foramen uveæ insinuant, sed interdum aliis sibi vicinis locum faciunt in corneam similiter radiandi. Plus ergò hac ratione de objectis intuemur per Tubos viliores, quàm per optimos: sed & sub minori angulo: nam quia penicilli punctorum objecti visibilis, plus divergunt in Tubis majoribus quàm in minoribus, visionem quoque eliciunt latiorem.

His præmissis deveniam ad dubia tua, & saltu facto transibo ad *Occultationem Martis à Luna* abs te observatam, pag. 43. Dubitas ibi primò, *num Diameter Lunæ sit minor quàm vulgo habeatur:* sed meo judicio immeritò. Eclipsium enim Solarium ac Lunarium consensus, præbet Lunæ plenæ aut novæ Diametrum in Apogæo scrup. 30′, quanta etiam observatur per Instrumenta Astronomica & Telescopium. Ita ut rudiori potius æstimationi moræ Martis post Lunam, quàm accuratæ observationi, transcribendum veniat, quod Lunæ Diametrum minorem quàm vulgò fertur suspiceris: ipse enim ambiguus postea subjungis, οὐδὲν ὁρίζω. Dubitas ibidem secundò, *an dum Solis ac Lunæ Diameter dimidij gradus vulgo putatur, eadem Telescopio apparens sit etiam pars vigesima supra septingentesimam totius circuitus Cæli:* partim quod *revera aliquid etiam ex utroque Luminari resecetur, & ex Luna præsertim dum observatur extra Eclipsin:* partim *quod aliàs distantiolam inter equum secundum & insidentem ei equitem in ursa majore, cum Diametro Lunæ comparanti, res non satis successerit, cùm talem distantiolam exigeres toties ex Diametro Lunæ quoties ipsa juxta vulgarem æstimationem præ se ferebat*. Sed & hæc dubitatio videtur minus justa. Nam quia Luna Instrumentis observata, aut cum fixis æqualem ejus diametro distantiam obti-

Merc. in Sole pag. 43.

obtinentibus comparata, invenitur ſubtendere in Apogæo ½ gradus, per Teleſcopium autem inſpecta prorſus æquari diſtantiæ earundem ſtellarum; quis dubitet, quin uti viſu nudo æſtimatur ſcr. 30′, ita ejuſdem magnitudinis cenſeatur per Teleſcopium? Nam quod aliquid reſecari dicas de Luminaribus, id de cincinno lucido quem oculi iis circumjiciunt intelligo, non de reali lumine; docente experientiâ, Lunam per Tubum ante Eclipſin & in Eclipſi, ejuſque partem lucidam obſcuramque in Novilunis & in Defectu partiali, paris apparere ambitus & extenſionis. Et quis neget, cùm per Teleſcopium Luna ex *Proprietate* III, in omni loco Cæli appareat æquè magna, quin ſi eam de dimidio gradu in dimidium gradum proſequendo obſervemus, abſtracto motu ſecundo, in uno hemiſphærii circumactu collecturi ſimus numerum plenarium 720, qui colligitur nudo viſu? Quod autem in æſtimatione diſtantiæ inter equum ſecundum & equitem in Vrſa majore ad diametrum Lunæ, res non ſatis ſucceſſerit, nihil mirum. Quia enim lumen Lunæ in oculis noſtris nimium dilatatur, per Tubum autem ejus Diameter proportionaliter ita augetur ut diſtantia ſtellarum per *Proprietatem* I & II, fit ut nudis oculis ſæpius ſemper judicemus contineri diſtantiolam illam in Diametro Lunæ, quàm inveniamus per Teleſcopium. Adde, quod varia Lunæ ſtellarumque altitudo ſupra Horizontem per *Proprietatem* III & IV, æſtimationem adhuc magis perturbet. Nam ſi Luna circà Horizontem ſit, ſtellæ circà Verticem, duplo aut triplo amplius in Diametro Lunæ videbitur contineri earum diſtantia, quàm ſi contrarios ſitus obtineant; per Tubum verò comparatio ubique erit eadem. Stet ergò immotum, Diametrum Lunæ non eſſe minorem quam vulgò habetur, ſed quando plena in Apogæo eſt, occupare partem unius gradus

dimidiam, hoc est scr. 30′, tam visu simplici, quàm per Telescopium.

Sed tempus est ut ad ipsum *modum dimetiendi* per Tubum Dioptricum tandem deveniam: & ut duplex tibi contigit modus observandi, in Iove per ocularem æstimationem, in Mercurio per transmissionem; ita quoque ipse edisseram, quid per inspectionem ocularem & transmissionem in Planetis compererim. Potuissem quidem observationi tuæ circà Iovem sine ulteriori inquisitione insistere, & ex analogia observationis Mercurij cæterorum Diametros elicere; sed quia non prorsus securum te videbam, majori studio ipse propriis observationibus circà diametrum Iovis incubui. In *Excerpto* enim tuo *ex Epist. ad Keplerum* pag. 36, ais te comperisse Anno 1630 Augusti die 16, *ex Appulsu Lunæ ad stellam in pede Ophiuchi, diametrum Iovis tunc prope Acronychij, non majorem apparuisse uno minuto; cùm distantia stellulæ à limbo Lunæ, videretur æqualis distantiæ duarum contiguarum in præcedenti cornu Capricorni; neque omnino dimidium ejus intervalli, quod est inter secundum equum in cauda Vrsæ majoris, & insidentem ei equitem; idemque interstitium judicaretur compleri posse 5 Diametris Iovis;* unde diameter Iovis Acronychii non major fuit uno scrupulo. At rursus pag. 13, *comparationem tuam ad Diametrum Lunæ, quod ea nudo visu absolveretur, neque ad circinum pateret, nondum tibi satisfacere potuisse* affirmas. Ideo & aliam mihi viam ineundam censui, ut certius quid hac de re statuere possem. Nam cùm per Proprietatem I, certus essem in observatione diametrorum Planetarum ac distantiæ fixarum, eandem Tubi distractionem ferri posse; & per II, quæ eodem angulo in Cælo apparent oculis, eodem quoque per Tubum observari: per III autem & IV, plurimas inspectionis ocularis & Tubicæ dimensionis hallucinationes circumspectè satis removissem; variis temporibus varias

Mercur. in Sole pag. 36.

Ejusdem pag. 13.

inter-

inter se diametrorum Solis, Lunæ, Planetarum, & distantiarum inter fixas, comparationes institui: veruntamen post omnem conatum antequam in V Tubi proprietatem incidissem, nihil certi potui obtinere; cùm alias semper atque alias pro diverso Lunæ lumine haberem Tubi comprehensiones, quas putabam tam interdiu quàm noctu, ad Solem, Lunam, & fixas, esse easdem. Vbi enim de die Lunam aut Solem Telescopium implere vidissem, nocte distantias stellarum idem implentes ad eosdem numeros cogere volens, atque ita minus me comprehendere existimans quàm revera comprehendebam, minutiores stellarum distantias Planetarumque Diametros ex proportionali comparatione nimium semper extendebam. Postquam verò exeunte mense Augusto superioris æstatis luculento experimento didici, de die minus comprehendi Tubo quàm de nocte, priorem methodum de novo resumens, hac ratione processi. Imprimis sollicitè inquisivi quantum noctu unico & centrali intuitu oculo ad similem post vitrum inferius situm studiosè semper composito, per Tubum possem comprehendere. Tubum autem elegi præstantissimum, qui si ritè applicetur, distantias fixarum, Planetarum ac Lunæ Diametros, sub eadem apertura distinctè repræsentat. Eo ad certam mensuram aperto, vidi accuratè comprehendi uno intuitu distantiam binorum Hædorum. Hæc verò ex longitudinibus à *Tychone* assignatis, invenitur scrup. 42′: tanta igitur fuit Tubi comprehensio nocturna sub tali apertione. Sed & eadem ex Luna nova 18 Augusti, vesperi horâ 8, mihi probata; cùm præter integram Lunam, $\frac{1}{4}$ ferè Diametri comprehenderem: Diameter enim Lunæ erat quasi scr. 33′$\frac{1}{2}$, cui si addas scr. 7′, venit tota Tubi comprehensio scr. 40′$\frac{1}{2}$, idque in crepusculo: unde consequens est, comprehensionem nocturnam non esse minorem sc. 42′.

 Habitâ

Habitâ porrò Tubi comprehensione, ad minores stellarum distantias me contuli; & circà contiguas in cornu Capricorni, deprehendi duarum occidentaliorem & obscuram in sequente cornu, proximè item comprehendi eodem Tubo; contiguas autem esse hujus distantiæ quasi $\frac{1}{8}$: distarent ergò hæ inter se scr. 5' aut 5'$\frac{1}{2}$. Rursus, cùm deprehendissem ex Eclipsi Anni 1631 Novembris 8. Lunâ in mediis tenebris versante, ejus Diametrum per Telescopium æquari ut proximè distantiæ duarum, B & D, in Plejadibus; quia Luna tunc erat Apogæa, conclusi B D esse sc. 30'. Ac postea sæpiùs collatis inspectionibus Tubicis, æstimavi B C esse scr. 31' aut 32'; A B verò scr. 9'. Nam A C faciliùs comprehenditur Tubo quàm Hædi, ut possit esse scr. 40', A B verò se habere videtur ad B C, ut 1 ad 3$\frac{1}{3}$ proximè, erit ergò scr. 9' aut 9'$\frac{1}{2}$. B E quasi dupla videtur ad A B, unde esset scr. 18' aut 20'. Duæ contiguæ in secunda Hyadum, videntur æqualiter distare cum contiguis in cornu Capricorni, nempe scrup. 5' aut fortè exiguo minus: præterea die 26 Novembris 1632, vesperi horâ nonâ, æquabantur sextæ parti Diametri Lunæ, quæ tunc erat scrup. 31'. Equus autem secundus in Vrsa majore, & insidens ei eques, distare inter se cernuntur plus duplo distantiæ contiguarum in cornu Capricorni, nempe scrup. 11' aut ad summum 12'.

*A *E *B D* C* *

Quibus peractis, quum aliquo modo jam certus essem de distantia contiguarum in ♑ & Hyadibus, cœpi Diametrum Iovis mense hoc Novembri diligentiùs cum ea conferre; ac post multas considerationes conclusi subquintuplam videri

dictæ

dictæ distantiæ, hoc est, scr. 1′ in situ hoc Acronychio; quanta & tibi visa est Anno 1630 mense Augusto. Cæterum cùm & te æstimationi oculorum minus fidere animadverterem; & quantæ foret felicitatis Mercurium per transmissionem à te observatum, mecum considerarem; tentavi quoque num Iupiter per Tubum transmissus foret observabilis. Nec defuit successus. Ipsâ enim die oppositionis ejus cum Sole, 13 Novembris, cùm eximia foret serenitas, in opaco conclavi, Iovem per Tubum transmisi & dimensus sum. Etsi autem Iupiter ob debilem lucem non ita clarè pingeretur ac libenter exoptassem, tantam nihilominus luculam per Telescopium misit, ut ejus Diameter in opposita tabella commodè exciperetur. Erat quidem versus margines dilutior quàm in medio, sed accurato oculorum nisu judicari poterat discus ejus satis rotundus, & partium ad summum 4 qualium diameter Solis pridie per idem Instrumentum ad eandem à Tubo distantiam fuerat 130. Quin ut omne dubium removerem, alium Tubum adhibui: ac deprehendi Iovem occupare partes 6, Solem verò postridie ab eadem distantia partes 195 proximè. Penitus ergò confirmatus, cum Diameter Solis tum temporis occuparet scr. proximè 34′, conclusi statim Diametrum Iovis non esse majorem scrupulo uno, quantam antea per inspectionem Tubicam collegeram: nam ut 130 ad 4, ita 34′ scrup. ad scr. 1′: & obiter notavi, non aliam esse Diametrorum æstimatarum per Tubum proportionem, quàm transmissarum, quod & in Luna ante animadverteram.

Hoc veluti fundamento posito, contuli me ad Diametros reliquorum Planetarum ac fixarum. Sed quoniam istorum luculæ non sunt tam luculentæ, ut Diametros transmissas per circinum liceat dimetiri, ab æstimatione oculari per Tubum auxilium petere coactus sum. Sciebam

equidem, Venerem speciem suam per Telescopium satis distinctè referre, & jam ante id notaveram; sed ipsam quantitatem nescio quâ tandem incuriâ neglexeram explorare. Itaque oportunissimâ occasione usus Conjunctionis Veneris & Mercurij, cujus supra mentionem feci, proportionem Diametrorum utriusque ad Iovem, & inter se, facillimè inveni. Erat tum diameter Iovis per Tubum optimum hujus quantitatis |———| Veneris autem Diameter ⅓ Iovialis, Mercurij ⅝ Veneriæ proximè. Vnde cùm Diameter Iovis in tali situ fuerit scr. 48″, fuit Diameter Veneris scrup. 16″, Mercurij scr. 10″. Quod apprimè cum observatione tua Mercurii consentit. Nam cùm is distiterit à centro Terræ in observatione tua partibus 7372, qualium semidiameter orbis Terræ est 10000; in mea autem observatione partibus 11812, & fuerit tibi observata Diametrus scr. 20″; sequitur in mea observatione fuisse eam scr. 12″. Sed postea hæc accuratiùs excutiam. Diametrum Martis, ob validam ejus radiationem, raró bene explorare potui: ac ne tunc quidem, ob nubes, cùm in ipso situ Acronychio conjungeretur Lunæ plenæ, hujus Anni 32 Februarij nono. Ad breve enim intervallum temporis allucens Luna, occupato in altitudine sumenda, & æstimanda ipsa Conjunctione distantiaque Martis, non permisit scrupulosiùs id scrutari. Hoc solùm ultimâ recordatione memini: Martem admodum parvum fuisse, & distantiam suam à Lunæ limbo, quæ non attigit Digitum Lunarem, quasi quater potuisse implere. Cùm ergò Digitus Lunaris foret scr. 2′ 42″, patet Martis Diametrum non fuisse multò majorem scr. 36″: quam tu ex abscissâ portione Diametri Lunæ ab itinere Martis, æstimas fuisse scrup. 30″ aut etiam 40″. Diametrum Saturni die 16 Iulij 1632, per Tubum observavi quasi ½ distantiæ inter duas contiguas in

cornu

cornu Capricorni, adnumeratis ſcilicet appendicibus globulorum ei contiguorum, qui tunc non toti prorſus erant conſpicui. Fuiſſet ergò Diameter Saturni ſcr. 1′ ſed rotundi & medii globi ſcr. 36″. Nam Anno 1625 menſe Februario, Saturnus in *Leone* Perigæus & rotundus, viſus eſt æqualis proximè Diametro Iovis obſervati circà Apogæum Eccentrici & Epicycli in *Libra*, ejuſdem Anni menſe Octobri, quæ erat ſcr. 40″. Vnde cùm Saturnus Anno 1625 diſtiterit à centro Terræ particulis 8920, & Anno 1632 particulis 9994, ſequitur eum Anno 1632 fuiſſe ſcr. 36″ ut ſuprà aſſignavimus. Sed præſtat diſtinctiùs paulò procedere, & ſingulorum Planetarum in Apogæo ac Perigæo, ac dein fixarum, Diametros, ordine qui ſequitur exhibere.

Diametri Mercurij.

PRimò, in obſervatione tua Diameter Mercurii fuit ſcr. 20″, diſtititque à centro Terræ juxta Hypotheſes *Lanſbergij* particulis 7372, qualium ſemidiameter Orbis Terræ eſt 10000. Fiat ergò, ut Radius 10000000, ad tangentem ſemidiametri Mercurij ſcrup. 10″, 485, ita 7372, ad quartum $\frac{357}{1000}$. Item, ut diſtantia Mercurij Apogæi 14521 earundem particularum, ad quartum $\frac{357}{1000}$; ita Radius 10000000, ad tangentem ſemidiametri Mercurij Apogæi 246, cui cedunt ſcrup. 5″. Et ut Diſtantia Mercurij Perigæi partic. 5479, ad quartum $\frac{357}{1000}$; ita Radius 10000000, ad tangentem ſemidiametri Mercurij Perigæi 651, cui cedunt ſcr. 14″ ferè. Eſt ergo Diameter Mercurij Apogæi ſcr. 10″, Perigæi ſcr. 28″ ferè.

Secundo, in obſervatione mea Conjunctionis Veneris & Mercurij, erat Diameter Mercurij ſcr. 12″, diſtabatq; à centro Terræ.

Terræ particulis 11812. Fiat ergo, ut Radius 10000000, ad tangentem semidiametri Mercurij scr. 6″, 291; ita 11812, ad quartum $\frac{344}{1000}$. Item, ut distantia Mercurij Apogæa 14521, ad quartum $\frac{344}{1000}$; ita Radius 10000000, ad tangentem semidiametri Mercurii Apogæi 237; cui cedunt scrup. 4″ 53‴. Et ut distantia Mercurij Perigæa 5479, ad quartum $\frac{344}{1000}$; ita Radius 10000000, ad tangentem semidiametri Mercurij Perigæi scrup. 13″ ferè. Vnde rursus Diameter Mercurii Apogæi fit scrup. 10″; Perigæi scr. 28″ proximè. Nullâ igitur ratione censet *D. Schickardus* Diametrum Mercurij in observatione tua fuisse scrup. 1′: nam si hoc verum foret, debuisset Mercurius in observatione mea apparere scr. 36″; & sic Veneris Diameter excurrisset ad scr. 54″, Iovis ad scr. 2′ 42″, quod falsissimum.

Diametri Veneris.

IN observatione Conjunctionis Veneris & Mercurij, Diameter Veneris erat scrup. 16″, distabatque à centro Terræ partibus 16627 qualium semidiameter magni Orbis Terræ est 10000. Fiat ergò, ut Radius 10000000, ad tangentem semidiametri Veneris scr. 8″, 388; ita distantia Veneris 16627, ad quartum $\frac{645}{1000}$. Distantia Veneris Apogææ est 17338 earundem partium, Perigææ 2662. Erit ergò iterum, ut 17338, ad $\frac{645}{1000}$; ita Radius 10000000, ad tangentem semidiametri Veneris Apogææ 372, cui cedunt scrup. 7″ 40‴. Et ut 2662, ad $\frac{645}{1000}$; ita Radius 10000000, ad tangentem semidiametri Veneris Perigææ 2426, cui cedunt scr. 50″. Diameter igitur Veneris Apogææ est scr. 15″ $\frac{2}{3}$, Perigææ scr. 1′ 40″; istaque ad hanc ut 1 ad 7.

Atque ita per ocularem inspectionem duobus hisce Planetis suas diametros assignare tentavi. Si Venus hac tempe-

state

state commoditatem observandi suppeditasset, non omisissem ejus Diametrum per transmissionem explorare: quod ipsum quia nunc præstare non potui, non desinam in posterum diligentiore examine perscrutari. *Scheinerus* in *Sole Elliptico* pag. 25, inter initia ac rudimenta observationum Tubicarum, Diametrum Veneris à se Anno 1612, die 23 Octobris, per transmissionem in ventam asserit scr. 2′ 40″. Vnde cùm Venus tunc distiterit à centro Terræ partibus 3702, sequeretur Apogæę Diametrum esse scr. 34″, Perigæę scr. 3′ 42″. Verùm quia *absolutam pragmatiam*, ut fatetur, tum temporis non adhibuit; sed *specimen quoddam umbratile* dedit; & mihi tum per congressum Veneris cum Mercurio, tum per alia experimenta, constat, diametrum Veneris circà conjunctionem cum Sole Apogæam, contemptissimæ magnitudinis, nedum $\frac{1}{2}$ scr. apparere; in sententiam ejus necdum potui descendere. Si certiora dies doceat, superiora illicò mutabo. *Galilæus* sanè in *Maculis Solaribus* existimat, Diametrum Veneris Apogææ non esse majorem $\frac{1}{6}$ unius minuti; cui nostra $\frac{1}{4}$ unius scr. proximè accedit.

Diametri ♂ Martis.

IN Conjunctione Martis & Lunæ, 9 Februarij 1632, Diameter Martis fuit scr. 36″ proximè. Erat autem Mars tum temporis Perigæus, ferè in Apogæo Eccentrici quod hodie versatur in 27 gr. *Leonis*. Distantia ejus à Terra erat partium 4368, qualium semidiameter Orbis Terræ est 6586. Fiat ergò, ut Radius 10000000, ad tangentem semidiametri Martis scrup. 18″, 873; ita 4368, ad quartum $\frac{381}{1000}$. Item, ut distantia Martis Apogæi 17556, ad $\frac{381}{1000}$; ita Radius 10000000, ad tangentem semidiametri Martis Apogæi 217; cui cedunt scrup. 4″ 28‴. Et ut distantia

Martis Perigæi 2444, ad $\frac{381}{1035}$; ita Radius 10000000, ad tangentem ſemidiametri Martis Perigæi 1558, cui cedunt ſcrup. 32″. Eſt ergo diameter Martis Apogæi ſcrup. 9″ ferè; Perigæi ſcr. 1′ 4″, exiguo major Diametro Iovis Perigæi, uti jam videbimus.

Diametri Iovis.

DIe 13 Novemb. 1632, diameter Iovis Acronychii erat ſcr. 60″, diſtabatque Iupiter à centro Terræ partibus 7902, qualium ſemidiameter Orbis Terræ eſt 1852. Diſtantia autem ejus in Apogæo juxta Hypotheſes *Lansbergij* eſt earundem partium 12310, in Perigæo 7690. Eſto igitur, ut Radius 10000000, ad tangentem ſemidiametri Iovis ſcr. 30″, 1454; ita diſtantia 7902, ad quartum 1 $\frac{15}{104}$. Et ut 12310, ad quartum 1 $\frac{15}{100}$; ita Radius 10000000, ad tangentem ſemidiametri Iovis Apogæi 934, cui competunt ſcr. 19″ $\frac{1}{4}$. Item ut 7690, ad 1 $\frac{15}{105}$; ita Radius 10000000, ad tangentem ſemidiametri Iovis Perigæi 1495, cui debentur ſcrup. 30″ 51‴. Manifeſtum ergò eſt, diametrum Iovis cùm longiſſimè abeſt à Terra, non eſſe majorem ſcr. 38″ $\frac{1}{2}$: cùm verò Terræ eſt viciniſſimus, majorem non eſſe ſcr. 1′ 1″ $\frac{2}{3}$.

Diametri Saturni.

ANno 1625, menſe Februario, die 17, Diametrus Saturni circà finem *Leonis* Perigæi, viſa eſt per Teleſcopium ut proximè æquari diametro Iovis ferè Apogæi in Eccentrico & Epicyclo iſtius Anni menſe Octobri, quæ erat ſcrup. 40″. Intellige autem diametrum globi medii

ſeu

ſeu majoris trium Saturni. Iterum, Anno 1632 Menſe Iulio, die 16, oblonga Saturni & ſociorum ex parte conſpicuorum diametrus, viſa eſt unius minuti, ſed remotis ſociorum appendicibus ſcrup. quaſi 36″. Hinc deducamus cæteras ejus diametros. Diſtabat Saturnus in priori obſervatione à centro Terræ particulis 8920 proximè, quarum ſemidiameter magni Orbis Terræ eſt 1007. Sit ergò, ut Radius 10000000, ad tangentem ſemidiametri Saturni ſcr. 20″, 970; ita 8920, ad quartum $\frac{865}{1000}$. Diſtantia Saturni Apogæi eſt earundem partium 11577, Perigæi 8423. Fiat ergò rurſus, ut 11577, ad $\frac{865}{1000}$; ita Radius 10000000, ad tangentem ſemidiametri Saturni Apogæi 747, cui cedunt ſcrup. 15″ 25‴. Item ut 8423, ad $\frac{865}{1000}$, ita Radius 10000000, ad tangentem ſemidiametri Saturni Perigæi, 1027 ferè, cui competunt ſcr. 21″ 11‴. Eſt ergò Diameter Saturni Apogæi ſcrup. 31″ ferè, Perigæi ſcrup. 42″ $\frac{1}{3}$.

In ſecunda obſervatione, erat diſtantia Saturni à centro Terræ partium 9994, ejuſque ſemidiameter ſcr. 18″. Fiat igitur, ut Radius 10000000, ad tangentem ſcrup. 18″, 873; ita 9994, ad quartum $\frac{872}{1000}$. Et rurſus, ut di- diſtantia Saturni Apogæi 11577, ad $\frac{872}{1000}$; ita Radius 10000000, ad tangentem ſemidiametri Saturni Apogæi 753, cui debentur ſcrup. 15″ $\frac{1}{2}$. Item ut diſtantia Saturni Perigæi 8423, ad $\frac{872}{1000}$; ita Radius 10000000, ad tangentem ſemidiametri Saturni Perigæi 1035, cui conveniunt ſcrup. 21″ $\frac{1}{3}$. Eſt ergò rurſus diameter Saturni Apogæi ſcrup. 31″, Perigæi ſcrup. 42″ $\frac{2}{3}$, proximè ut in obſervatione antecedenti.

Diametri Fixarum.

ETsi radiatio stellarum fixarum adeò valida sit, ut difficillimè earum globulos rotundos ac terminatos liceat per Telescopium intueri; variis tamen temporibus, modisque, circa earum maximam Canem majorem occupatus; postquam oculos mentemque diu fatigavi, hoc saltem potui obtinere, quod videatur diametro sua occupare $\frac{1}{6}$ unius scrup. primi. Hinc, cùm non omnes stellæ primæ magnitudinis sint ad visum æquales (sive id lumini diverso adscribendum veniat, sive revera magnitudinem mutent) descensu facto ad stellas reliquas, ajo, fixas primi honoris infrà Sirium esse in diametro scrup. 8″, secundæ scrup. 6″, teriæ 5″, quartæ 4″, quintæ 3″, sextæ 2″, & si lubeat ita porrò: magnâ certè discrepantiâ à placitis cæterorum Astronomorum. Verùm quum jam à Planetarum Diametris, per observationes Tubicas certissimas, tam multum demendum esse constet; quidni idem faciamus in fixis? Prodeat qui per alia Instrumenta veriorem quantitatem assignet, & palmam dabimus. Nunc fruamur præsentibus, & in tabella Stellarum errantium inerrantiumque Diametros, nec non earum magnitudines, tam ad globum Terræ quàm ad magnum ejus Orbem, uni conspectui exponamus. Et quidem suppositâ distantiâ fixarum à Terrâ partium 280000000, qualium semidiameter Orbis Terræ est 10000, ex ultima sententia *D. Lansbergij.*

Tabella

Tabella exhibens Diametros Magnitudinesque Planetarum & Fixarum.

Diametri.	In Apogeo.	In Perigeo.	Magnitudines.
Mercurij.	*scr.* 10″.	*scr.* 28″.	*Mercurius minor est Terrâ vicibus* 6510.
Veneris.	*scr.* 15″ $\frac{1}{3}$.	*scr.* 1′ 40″.	*Venus minor est Terrâ vicibus* 1109.
Martis.	*scr.* 9″ *ferè.*	*scr.* 1′ 4″.	*Mars minor est Terrâ vicibus* 1534.
Iovis.	*scr.* 38″ $\frac{1}{2}$.	*scr.* 1′ 1″ $\frac{2}{3}$.	*Jupiter minor est Terrâ vicibus* 1 $\frac{1}{4}$.
Saturni.	*scr.* 31″.	*scr.* 42″ $\frac{2}{3}$.	*Saturnus major est Terrâ vicibus* 2 $\frac{1}{3}$.
Sirij.	*scr.* 10″.		*Sirius minor est Orbe Terræ vicibus* 3 $\frac{1}{3}$.
Fixarum Magnit. I.	*scr.* 8″.		*Stella primi honoris minor est Orbe Terræ vicibus* 6 $\frac{1}{4}$.
Magnit. II.	*scr.* 6″.		*Fixa secundi honoris minor est Sphærâ Terræ vicibus* 15 *ferè.*
Magnit. III.	*scr.* 5″.		*Fixa tertii ordinis minor est Orbe Terræ vicibus* 25 $\frac{2}{3}$.
Magnit. IV.	*scr.* 4″.		*Stella quarti ordinis minor est Orbe Terræ vicibus* 50 *ferè.*

Magnit. V.	*scr.* 3″.		*Stella quintæ magnitudinis minor est sphærâ Terræ vicibus* 122.
Magnit. VI.	*scr.* 2″.		*Fixa sexti ordinis minor est Orbe Terræ vicibus* 412 *ferè.*

Et jam sanè desinant *Copernicum* tantoperè exagitare, qui ob ingentem fixarum magnitudinem, Motum Terræ ab eo introductum, non verentur explodere. Videmus enim fixas primi honoris multò minores esse magno Orbe Terræ, quas illi putant enormiter eum excedere. Assumpsit autem *Lansbergius* distantiam illam fixarum, ex suppositâ Parallaxi Orbis Terræ scrup. 7″ 22‴, *Vranometriæ* pag. 124. Quid futurum censes, si minorem multò statuamus, ex Parallaxi majore, quæ ferè tolerari potest sine evidenti damno observationum cælestium? Eò decrescent stellarum moles, ut aliquot solummodò vicibus superare videantur nostrum Solem. Et quis adeò difficilis est, ut non concedat dari in vastissimo illo Cæli spatio, corpora lucida Sole majora, cùm videat tam validâ rapidâque ejaculatione lucem suam circà se diffundere, ut ea, *Galilæo* teste, oculum veluti pungat, & perpetua vicissitudine in se resorbeatur? En iterum in tabellâ ut magnitudines fixarum invenerim ex suppositâ Parallaxi Orbis Terræ scrup. 30″, & distantia à Terrâ partium 68754937, quarum semidiameter Orbis Terræ est 10000.

Tabula

Tabula exhibens Magnitudines fixarum ex Distantia earum à Terra partium 68754937, *qualium semidiameter Orbis Terræ est* 10000.

Canis major.	*Minor est magno Orbe Terræ vicibus* 217.
Fixæ magnitudinis I.	*Minores sunt Orbe Terræ vicibus* 422.
II.	*Minores sunt Sphærâ Terræ vicibus* 1012.
III.	*Minores sunt Sphærâ Terræ vicibus* 1725.
IV.	*Minores sunt Orbe Terræ vicibus* 3385.
V.	*Minores sunt Orbe Terræ vicibus* 8245.
VI.	*Minores sunt Orbe Terræ vicibus* 27826.

Atque hoc etiam modo, stellarum fixarum magnitudines ostendisse sufficiat. Redeo ad *Discursum* tuum, in quo occurrit memorabile *quartum*; quod cùm ex observatione tua jam constet, Mercurium cæterosque Planetas, ac fixas, in se esse adeò parvas; nihilominus eæ ex tanto intervallo oculis fiant conspicuæ. Nimirum validissimam vim lumini inesse oportet, quod per ingentem Cæli profunditatem tam exigui corpusculi speciem præbeat conspiciendam; & insuper ita se dilatet, ut oculi tantillam faculam in immensum judicent excrescere. Idque singulari consideratione non caret. Cui enim antehac potuisses persuadere, positis tam illis Planetarum Diametris, eos sub tam ampla mole fore conspicuos? Fixas equidem, quibus proprium lumen dudum concesseram, cernebam ob vegetam radiationem luculenter satis posse videri, at majorem semper molem desiderabam: & Planetas ne sperare quidem audebam tam splendido lumine à Sole imbui, ut fixarum instar, aut amplius

plius

pliùs etiam refulgeant. Poſtquam verò ſuperioribus obſervationibus confirmatus, vidi, majores corporum moles Planetis fixiſque non poſſe aſſignari, niſi falſam ſpeciem nobis obtrudi patiamur pro verâ; mirari ſatis non potui, vivere nos in lumine, & intimam ejus naturam pene altiſſimè ignorare; agitantibus hinc inde dubitantem diverſis Philoſophorum ſententiis. Non dilabar hîc in encomium lucis, ne nimium prolixus ſim; unum modò exemplum addam nobis familiare, quod dubitanti conſiderandum dedit tuus ille ac meus amicus, doctiſſimus ſimul atque integerrimus *D. Beecmannus*, rerum Mathematicarum ſcientiâ & harum contemplationum amore nulli ſecundus. Is enim, cùm nullâ ratione credere me cerneret, ſtellas ſub tantillo angulo ex tam ingenti diſtantia fieri conſpicuas; intueri juſſit flammas candelarum, quæ per aërem noſtrum ab intervallo 1 aut 2 milliarium ſæpè conſpiciuntur, & tamen quamminimum angulum in viſu ſubtendunt, abſtractis radiis adventitiis, quos oculi noſtri in tenebris omnibus lucidis circumjiciunt. Ego verò re probè perpensâ cùm viderem non ineptam eſſe comparationem, ſed ſtellarum apparentias vivo velut exemplo ob oculos poni, illicò ad calculum me contuli, quem addo. Eſto flamma candelæ latitudine unius digiti pedis Riinlandici; diſtetque à viſu pedibus iiſdem 18000, quot ex ſententia *D. Snellij* noſtri, reperiuntur in milliari Hollandico: apparebit ea ſub angulo unius ſcrupuli ſecundi. Nam ut 18000 pedes, hoc eſt, 216000 digiti, ad digitum 1; ita Radius 10000000, ad 46 tangentem unius ferè ſecundi. Cùm ergò candelæ flamma ſub angulo unius ſecundi, ex intervallo milliaris videatur; & inſuper molem apparentem in oculo vehementer augeat; ſtellas quoque vel minimas, ſub unius ſecundi angulo videri poſſe, & molem ſuam in viſu ita augere ut judicentur majores multò

quàm

quàm ſint, tandem credidi: omneſque mecum idem exiſtimaturos confido, qui non hoc tantùm exemplo, ſed & obſervationibus noſtris eandem rem videant confirmari; præſertim quum tam craſſum medium Aurę Ætherię ſtellarum radiis probabiliter non occurrat, quàm Aëris lumini candelarum.

Quinto conſiderandum, quod Venus & Mercurius etſi in Solem incurrant, nunquam ſenſibilem poſſint introducere Eclipſin. Non ſanè ob diaphaneitatem ſuorum globorum, aut propriam lucem, ut cenſuerunt Veteres, ſed ob nimiam parvitatem Mercurij enim prorſus Perigęi Diametrus eſt ſcr. 28″, Veneris Perigææ ſcr. 1′ 40″; illa minor $\frac{1}{73}$, hæc $\frac{1}{20}$ parte Diametri Solis. Et quanquam hanc Veneris quantitatem non omnino inobſervabilem exiſtimem; tam exigua tamen eſt, ut nudis oculis videri nequeat ſenſibilem partem de diſco Solis obſcurare. Dico ſenſibilem partem de diſco Solis; quia prorſus inconſpicuam abituram non audeo aſſerere: cùm quod tibi non contigiſſe ais pag. 17, Anno 1621, 10 Septembris, ut nempe *macula 1′ $\frac{1}{3}$ ſcr. in diametro, nudis oculis poſſet conſpici*; id mihi contigerit Anno 1625 die 15 Maji, quando macula nigerrima ac denſiſſima ſcrupuli 1′, in diſco Solis occidentis, notata eſt nudis oculis per aliquot dies continuos: quod & *Galilæo*, tibique aliàs accidiſſe affirmas: ut certum ſit, Venerem Perigæam cùm eſt ſcr. 1′ $\frac{2}{3}$, obſervatori attento non penitus abire poſſe inconſpectam. Mercurium autem prorſus inobſervabilem tecum exiſtimo; cùm fruſtra nudis oculis eum, etiam per nubila, quæſieris. Nam *Kepleri* præcocem olim de obſervato Mercurio in Sole triumphum, ejuſque ſententiam de Veneris Diametro ſcr. 7′ futura, flocci facio; cùm iſtum ipſe dudum recantarit; hanc ex ſpeculationibus Harmonicis, non obſervationibus, determinarit; uti patet ex *Admonitione ad Aſtronomos*

Mercur. in Sole pag. 16. & 17.

pag. 12. *Abenrois* quoque, vestrorumque Annalium visas in Sole maculas, in numerum vulgarium recipio: cùm non adeo rarum jam sit, maculas in Sole conspici, etiam absente procul Mercurio.

Sexto & hoc notandum, quod maculæ Solares quamplurimæ Mercurium, nonnullæ Venerem mole sui corporis, si modo solidæ sint ac rotundæ, longissimè superent. Nam si pro certo accipiamus, uti videtur accipiendum, maculas eas circumvolvi aut in superficie Solis, aut saltem in ejus vicinia; sequitur eas immensæ molis corpora circumducere, quæque non parum excedant globos dictorum Planetarum. Unam in conspectum sisto, superiùs memoratam. Hæc enim rotunda propemodum fuit, adeoque densa ac nigra, ut nunquam postea densiorem observarim; & contendere ausim, densitati globi Lunaris nihil fuisse concessuram. Die 15 Maji 1625, observata mihi est per Tubum propè ipsum centrum disci Solaris, magnitudine unius scrupuli primi proximè. Vnde si solidam supponamus & calculum instituamus ad distantiam Solis à Terra mediam (facilioris numerationis causâ, etsi is verè fuerit remotior) 1500 semidiametrorum Terræ; venit ejus semidiameter $\frac{211}{1000}$ semidiametri Terræ. Veneris autem semidiameter ex nostris diametris visibilibus & distantiis Lansbergianis est semidiametri Terre quasi $\frac{96}{1000}$; Mercurij, semidiametri Terræ $\frac{53}{1000}$; quas si cubicè excipiamus, videbimus maculam istam superasse molem Veneris vicibus $11\frac{3}{4}$, Mercurij, vicibus 60 ferè.

Mercur. in Sole pag. 18. *Septimo* & ultimò observandum, Astrologiæ judiciariæ magnam necessariò esse incertitudinem, cùm in reliquis, tum præcipuè circà effectus hujus Planetæ. Nam quia numeris Astronomicis etiam exactissimis quos reperire hactenus licuit, tanta inest inconstantia, ut loca Mercurij non raro alia offerant, quàm in Cælo deprehenduntur; quâ

quæso

quæso ratione Astrologi effectus ipsos ad justum tempus determinabunt? Certè si omninò acceptanda sunt eorum Præcepta, saltem de motibus Corporum Cælestium initio nos certos esse oportet, priusquam circumspiciamus de operationibus in hæc inferiora ad certum tempus alligatis. Nunc, quia ipsi motus in incerto laborant, quæ spes est legitimè & exactè quid ex Arte ista posse prædici? Itaque patrocinium ejus non suscipiam: sed hoc saltem pace tua adhuc monebo; quod non artem tantùm Astrologicam, sed & ipsos Corporum Cælestium effectus, alicui videri possis vocare in dubium, argumento nimiæ parvitatis Mercurij. Non dico effectus circà particulares hominum actiones: istos enim pariter tecum rideo, qui non sum nescius quàm vanis ac frivolis principijs innitantur; sed circà impressiones in Mundum elementarem generales. Quod sanè nulla ratione videtur concedendum. Esto enim Mercurius, esto Venus parva; Soli comparentur ut pulex giganti; quid tum? Nullos ergò effectus eis dabimus? Absit. Fortè materiæ propriæ dispositio talis est in illis Planetis, ut sub parva mole ingens lateat virtus, quæque in se tam sit valida, ut Soli comparata, *non perinde absorbeatur ac vis guttulæ aqueæ dum conjicitur in situlam vini*, ut verbis tuis imutar. Videmus in corporibus Elementaribus, quanto impetu unicus pyrij pulveris manipulus sphæram plumbeam è bombarda explodat: & unus cyathus spiritus vini rectificati, quantum æstum excitet, præ satis magnâ copiâ vini vulgaris assumptà. Quidni dicamus de Mercurio & Venere, eos sub parvo corpore magnos in hæc inferiora effectus possidere, & non minus pro modulo agere quàm ipsum Solem? Ego sic existimo: nisi quis manifestam Solis Lunæque actionem in Mundum sublunarem negare velit, hoc est, cum sensu & ratione pugnare; eum nullo jure, nullo argumento,

 gumento,

gumento, reliquis Planetis ſuam quoque actionem denegare; eòque minùs providè, ex tua ſententia, ob nimiam Mercurij parvitatem omnes ejus effectus promiſcuè deſtruere. Sed hæc ſine dubio mecum agnoſcis: & rides modò vanitatem hominum, ex poſitu ſiderum varia mortalibus fata canentium; qua in parte neque ego illis ſubſidium feram neque juſtam tuam indignationem conabor inhibere.

Mercur. in Sole pag. 19. Supereſt literarum tuarum *Concluſio*, in qua veritati potius adhærendum cenſes, quàm proprijs conceptibus; & niſi teſtimonijs cæleſtibus indubitatis ratiocinationes noſtræ confirmentur, nihil eas valere vis; ne curioſitate humanâ in rebus adeò ſublimibus ipſi nobis ſomnia fingamus, potiùs, quàm veritatem indagemus. Agnoſco candorem tuum, *Gaſſende* doctiſſime, & revera ita ſe rem habere, profiteor. Nam niſi diligentibus τῶ φαινομένων obſervationibus inventa noſtra congruant, fruſtra Harmonias advocamus, fruſtra leges præſcribimus motibus Corporum Cæleſtium incompertis. Hoc ergò potius agendum eſt, quàm inanibus ſomniis indulgendum; quæ magis ἐκ φιλαυτίας ut ais, ortum habent, quàm ἐκ φιλαληθείας, è qua oriri debebant. Qui contra ſentiunt, videant quæſò quot jam bonas horas perdendas haberet præcipuus Harmoniarum architectus *Keplerus*, ſi quemadmodum obſervatio tua omnem Conſonantiarum ſupellectilem difflavit ac deſtruxit; ita genuinam Cæleſtium globorum ſymmetriam de novo teneretur exſtruere. Mea ſententia, quam hactenus plenâ voce ad aures omnium Aſtronomorum decantò, hæc eſt. Obſervationibus fidendum eſſe, non ſpecioſis ratiocinationibus: Geometricis demonſtrationibus, non Harmonicis ſpeculationibus. Quò illæ ducunt, ducendos quoque noſtros conceptus: ne dum ob inventam frivolam aliquam propor-

proportionem inter Corpora Cæleſtia, ingenio blandimur noſtro; ipſa tandem talium pedicarum expertia, tempuſque rerum parens, ineptiam prodant ſpeculationum, omnemque laborem iis impenſum poſteritati ridendum pleno calice propinent. Atque utinam plures viderent, hanc demum legitimam eſſe viam reſtituendi motus Corporum Cæleſtium! Profectò meliùs conſulerent Arti noſtræ: & ut nunc circà putamen obhærent, dum fallacibus conjecturis rem tantam conficiendam arbitrantur; ita contra hoc modo ad nucleum tandem pervenirent, ſi non ipſi, ſaltem poſteri, quorum ſecutura ſcientia inventis noſtris neceſſariò fulciri debet, ne in ſimili nobiſcum luto hærentes, defectu diligentiæ majorum ſuorum obtinere nequeant, quod alioqui ſperari poteſt eos obtenturos. Quo in voto acquieſcens, Diſſertationi meæ ad priorem tuam Epiſtolam finem imponam, tranſiturus ad Eclipſin Lunæ anni 1631, quæ in Poſtſcripto tuo ſequitur.

De Eclipsi Lunæ, 8 Novembris 1632.

Mercur. in Sole pag. 20. CIrcà hujus Deliquij obſervationem, optime *Gaſſende*, ſerenior mihi Lugduni in Batavis affulſit aura, quàm tibi Pariſiis. Nubila ſiquidem quæ Mercurij conſpectum inviderant die 7, commodùm diſſipata ſub noctem ſequentem, diem 8 ſereniſſimam reliquere. Veſperi diei 8 etſi ſubinde recurrerent durante Deliquio, non tamen adeo craſſa fuere aut continua, quin præcipua momenta accuratè permiſerint obſervare. Poſt finem denuò condenſata totam inde noctem copioſiſſimo imbre conſperſerunt. Ita quod circà Mercurij abſentiam contraxeram tædium, hac ſerenitatis oportunitate in Luna diſcuſſum eſt. Quoniam verò neque initium tibi, neque cæteræ phaſes præter immerſionem totalem, certò ſatis ſunt obſervatæ; recitabo hîc meam obſervationem, ac cum momentis à te aſſignatis conferam. Initium ergò mihi viſum, cùm altitudo centri Lunæ apparens per Quadrantem æreum radio 4 pedum, eſſet grad. 43 ſcrup. 9; hoc eſt, horâ 9 ſcrup. 30′. Digiti ſex deficientes, cùm Aldebaran elevaretur verſus ortum gr. 36 ſcr. 40′, hoc eſt, horâ 10 ſcr. 3½. Totalis immerſio cùm eadem ſtella alta foret grad. 40 ſcrup. 48′, ſeu horâ 10 ſcrup. 36′ ferè. Paulò poſt, nubes occuparunt Lunam uſque ad ultrà medium, & pluit nonnihil. Reſtituta fuit Luna aliquot ſcrupulis ante emerſionem Aëre jam ſereniſſimo, coloris flavi diluti verſus limbum orientalem. Lux à Sole allapſa in ipſiſſimo puncto emerſionis, notabiliter diſtincta à luce ſecundaria; eòque certiſſima obſervatio initij emerſionis, alto ſcilicet ſequente humero Orionis ad ortum gr. 36 ſcrup. 30′, hoc eſt, horâ 12 ſcrup. 17′ ferè. Similis ſerenitas circa Digitos ſex reſtitutos, quando ejuſdem ſtellæ alti-

altitudo exacta fuit gr. 39 scrup. 42′, è qua prodit hora 12 scr. 50′ ferè. Finis merus per tenues nubes, cùm centrum Lunæ foret altum ad occasum gr. 51 scrup. 5′, hoc est, horâ 13 scrup. 23′ ferè. Quibus ita bonâ fide expositis, promptum est colligere, quo tempore assignatæ à te Phases Parisiis contigerint. Cùm enim differentia Meridianorum Goesani & Parisiensis, ex observationibus *D. Lansbergij* sit scr. 9′, & Goesani ac Leidensis scr. 3′, patet, differentiam Meridianorum Parisiensis & Leidensis esse scr. 12′. Hæc igitur si à momentis suprà expositis auferantur, manebit Parisiis initium horâ 9 scr. 18′; totalis immersio horâ 10 scr. 24′ ferè; principium emersionis horâ 12 scr. 5′ ferè; finis horâ 13 scr. 11′. Optandum esset majorem tibi adfuisse serenitatem. Nam quod finem ultrà horam 13 scrup. 11′ extendas, à nubibus est, quæ penumbram pro mera umbra repræsentarunt: & quod emersionem non ritè assignaris, ab æstimatione situs Lunæ ad Meridianum rudiori, & observatione nimis lubrica; cùm quæ hinc colligebatur hora 12 scrup. 13′, non potuerit alia esse quàm 12 scrup. 5′. In totali immersione proximè consentimus. Habes enim horam 10 scrup. 22′½, ego horam 10 scrup. 23′½, intercedente differentiâ unius solùm minuti: quæ tolli posset si cum *Schickardo* inter Tubingam Lutetiamque poneremus gradus longitudinis 7½: sed cùm observatio tua tantam scrupulositatem non admittat, retinendam censeo differentiam quam statuit *Lansbergius*, grad. 7¾. Et sic breviter observationem meam cum tua contulisse sufficiat, eâque viâ totam rem, quod desiderabas, emendasse.

Cæterùm, quia præstantissimo *D. Schickardo* accuratiùs observare datum est eas Lunæ phases, operæpretium erit, ejus observationem cum mea conferre, tum ut consensus inter nos videatur, tum ut serviat instituto ejus Geographico. *Responsi Schickardi, pag. 35. 36. 37. &c.*

phico. Initium non vidit impeditus nubibus: verùm suppositâ differentiâ Meridianorum inter Goesam & Tubingam scrup. 22′, quantam *D. Lansbergius* è multis *Mæstlini* observationibus cum suis collatis invenit; & inter Leidam Tubingamque scrup. 19′, sequitur è nostra observatione, initium contigisse Tubingæ horâ à meridie 9 scrup. 49′. Immersionem ferè totalem animadvertit horâ 10 scrup. 48′, superstite luce Lunæ, vix digitum latâ; unde ipsissima immersio quasi 5′ scrup. fuit posterior, nempe horâ 10 scrup. 53′, nobis horâ 10 scrup. 55′ ferè. Emersionis principium accuratè notavit horâ 12 scrup. 35′; nobis verò fuit illud horâ 12 scr. 17′ ferè, esto 16′ ½, quibus additis scrup. 19′, venit emersio *D. Schickardi* horâ 12 scrup. 35′ ½, quod cum observatione ipsius ad miraculum consentit; differentiamque Meridianorum arguit omninò legitimam. Digitos sex reilluminatos vidit hora 13 scr. 10′, nos horâ 12 scrup. 50′ ferè, esto 12 scrup. 49′ ½, redibitque differentia longitudinis scrup. 19′ ½, exacto satis consensu. Finem difficulter apprehendit; verùm ut è nostra observatione contingere is debuit Tubingæ horâ 13 scrup. 42′; ita mox fatetur, ad eam horam *nihil amplius apparuisse, nisi confusum pallorem, qui meram umbram solet ut præire advenientem, sic abeuntem sequi.* Vnde utriusque observationem iterum quasi ex condicto videmus consentire. Non possum hic omittere, quin diligentiam viri & in observando peritiam, omnibus deprædicem. Videant ergò Astronomi, quàm arctus deprehendatur consensus inter binos observatores, sibi mutuò ignotos, absentes, & incommunicatis consiliis eandem Eclipsin aggressos. Mirentur oculorum conspirationem in dijudicandis phasibus, quod inter duos tam disparis ætatis homines vix unquam licet invenire. Gratulentur Arti nostræ, superesse

adhuc

adhuc post mortem præstantissimorum Artificum, quos jucunda talium rerum permovet utilitas; quique posthabitis vulgi ludibriis non desinunt de posteritate bene mereri, Sideraque ingenio suo supponere: & licet ea paucos habeat sui excultores, modò *Gassendos*, *Schickardos*, aut similes, obtineat, abundè ei prospectum esse censeant. Sed pedem referre præstat ne nos longiùs à proposito avehat iste impetus; & cum *D. Schickardo* considerare Elicita ex hac observatione, quæ membris constant sex, quorum primum est

Medium Eclipsis.

ILlud ex paribus phasibus ante & post, invenitur contigisse Leidæ horâ 11 scrup. 26′½ post meridiem. Initium enim fuit horâ 9 scrup. 30′, finis horâ 13 scrup. 23′. Differentia est horarum 3 scrup. 53′. Ejus dimidium hor. 1 scrup. 56′½, additum ad horam initii, prodit medium horâ 11 scrup. 26′½. Item, Digiti sex deficientes observati sunt horâ 10 scrup. 3′½: Digiti sex restituti, hor. 12 scrup. 50′ ferè. Differentia est hor. 2 scrup. 46′; cujus medio hor. 1 scrup. 23′ addito ad horam 10 scrup. 3′½, venit rursus tempus medij Eclipseos hor. 11 scrup. 26′½. Tubingæ quæ scrup. 19′ orientalior est, fuisset medium horâ 11 scr. 45′½. *D. Schickardus* habet hor. 11 scr. 43′, quas vix integro minuto à veritate abesse posse existimat. Sed cùm ante ex phasi secunda & sexta colligat hor. 11 scrup. 45′; certum est, huic potius fidendum, quàm priori hor. 11 scrup. 43′.

2. *Duratio ac Mora.*

DVratio ex principio & fine colligitur hor. 3 scrup. 53′: mora ex incidentia & emersione hor. 1 scrup. 41′. *Schickardus* prodit durationem hor. 3 scrup. 56′, idque ex phasibus æstimatis. Verùm quia initium suprà collegimus ei contingere debuisse hora 9 scrup. 49′, finem verò observavit hora 13 scrup. 42′, certum est, durationem ei quoque fuisse hor. 3 scrup. 53′, ut nos observavimus. Mora ex immersione *Schickardi* mera à nobis supra assignata hora 10 scr. 55′ ferè, & ex accuratè ab eo observata emersione hora 12 scrup. 35′, venit horæ 1 scrup. 40′, paulò major. Quæ omnia accuratè cùm observatione nostra conveniunt.

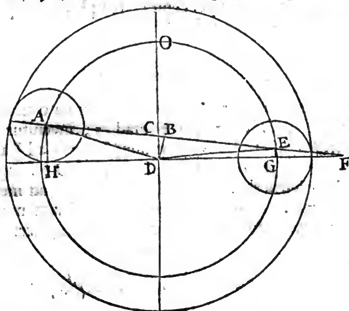
3. *Differentia Meridianorum.*

EA inter Leidam Tubingamque per antecedentia colligitur esse scrup. 19′, inter Leidam & Parisios scrup. 12′; adeoque inter Tubingam & Lutetiam scrup. 31′. Vt ita inter Leidam & Tubingam sint gr. 4 scrup. 45′; inter hanc & Lutetiam gr. 3; interque Lutetiam & Tubingam grad. 7 scrup. 45′, qui *D. Schickardo* sunt 7½. Pudendam aliorum Autorum discrepantiam circà longitudinem Terræ deplorare magis licet, quàm emendare. Optandum esset ut hæc cura summos Rerumpublicarum rectores aliquando tandem sollicitaret; quò præstantibus Artificibus huc illuc missis, per Cælestes observationes longitudines locorum in meliorem ordinem redactæ, Artium præstantissimam diutiùs in incerto fluctuare non permitterent. Sed antiquæ istæ querelæ sunt, & surdis auribus toties canta-

cantatæ. Præstat mediis uti quibus licet, & particulares doctorum virorum conatus amplecti; quos inter clari *D. Schickardi* studio felicem progressum voveo, & adjumenta quæ potero alacri animo conferre non desinam.

4. *Semidiameter Vmbræ Terræ.*

PRo semidiametro Umbræ Terræ eligam duas phases accuratè observatas, quando scilicet præcisè semissis Diametri Lunæ fuit in Defectu. Prior fuit horâ 10 scr. 3½, secunda horâ 12 scr. 50′ ferè. Describatur autem centro D Umbra Terræ AOGA, & in E atque A Luna, ita ut utrinque deficiat semissis Lunaris Diametri. Cùm ergò iter Lunæ EA, fuerit horarum 2 scrup. 46′, cedent ei in orbe



Lunæ scrup. 75′ 23″, ex dato scilicet motu horario Lunæ à Sole scr. 27′ 15″, ex Hypothesibus *Lansbergij*, (cui Luna altiùs

altiùs multò incedit in Apogæo, quod pag. 39, in Lunaribus *Tychonis* jure desiderat *Schickardus*) eritque BE medietas itineris Lunæ scrup. 37′ 41″. Cumque CA semper minor sit quàm AB, duplo reductionis Lunæ ad Eclipticam, quæ tum erat scrup. 12″ ferè, fuit CB scrup. 24″; ideoque DB latitudo Lunæ in medio Eclipsis scr. 4′ 34″ borea. Nam in triangulo CBD rectangulo ad B, dato crure CB scrup. 24″, & angulo D gr. 5, erit, ut sinus angule D 871, ad sinum complem. ejusdem 9961; ita CB 24″, ad DB latitudinem Lunæ in medio Eclipsis scr. 4′ 34″ boream. Iam verò, in triangulo DBE rectangulo ad B, ex datis cruribus DB scrup. 4′ 34″, BE scrup. 37′ 41″, venit basis DE pro semidiametro Umbræ scrup. 37′ 57″. *Lansbergij* Tabulæ dant scrup. 38′ 13″. *D. Schickardus* ex angulo Verticalis & lineæ per centra circà phases non prorsus exactè observatas scr. quasi 39′½.

5. *Locus Nodi borei.*

IN triangulo DBF rectangulo ad B, ex dato crure BD scrup. 4′ 34″, & angulo F grad. 5, invenitur basis DF scrup. 52′ 26″. Nam ut sinus F 871, ad Radium DF 10000; ita BD scrup. 4′ 34″, ad DF scrup. 52′ 26″. Hæc igitur ablata à loco D Nadir Solis ad medium Eclipsis grad. 16 scrupul. 13′ *Scorpij*, juxta numeros *Lansbergij*, præbet locum Nodi borei in grad. 15 scrup. 20′½ *Scorpij*.

6. *Latitudo Lunæ ad has phases.*

IN triangulo DBE, datâ base DE scrup. 37′ 57″, & crure DB scrup. 4′ 34″, invenitur angulus BED gr. 6 scrup.

ſcrup. 54′, cui æquatur D A B. Cùm verò is in triangulo D E F ſit exterior, patet ablato F grad. 5 ab angulo E grad. 6 ſcrup. 54′, remanere E D G grad. 1 ſcrup. 54′. In triangulo ergò D G E rectangulo ad G, fiat, ut Radius 10000, ad ſinum D grad. 1 ſcrup. 54′, 331; ita D E ſcrup. 37′ 57″, ad E G latitudinem Lunæ boream in hoc ſitu ſcrup. 1′ 15″. Similiter, in triangulo A D H rectangulo ad H, quia angulus D æquatur angulo A grad. 6 ſcrup. 54′, & angulo F grad. 5, erit ut Radius 10000, ad ſinum anguli D grad. 11 ſcr. 54′, 2062; ita D A ſcrup. 37′ 57″, ad A H latitudinem Lunæ in ſitu poſteriori ſcrup. 7′ 49″ boream. Quæ nobis erant oſtendenda.



AD EPISTOLAM II
DE
INVISA VENERE.

Mercur. in Sole pag. 29.



Bſervationem conjunctionis Veneris & Solis, quam intra dies 6 & 7 Decembris futuram promiſerat Calculus, nobis Lugduni Batavorum prorſus invidere nubes. Die enim 6, cælum fuit nubilum & pluvium flante Coro, ita ut toto die ne ſemel quidem comparuerit Sol. Die 7 tempeſtas eadem pluvia & ventoſa continuis nubium involucris Solem texit; niſi quod ſub veſperam, modicè hiantibus nubibus, nonnihil de Sole occaſuro viſum, Venere nuſquam comparente. Dies 8 ſerenior fuit & frigida, ſpirante Aquilone & Hypaquilone: Venerem verò nuſquam exhibuit. Maculas quidem illas quas obſervaſſe te ſcribis, vidiſſe me memini; ſed neſcio quâ incuria earum à centro Solis diſtantiam tum neglexi explorare: fortè quia tam attentus in adventum Veneris, nihil penè cogitavi, quàm qua ratione ejus tranſitui commodè ſatis inſidiarer. Tædet profectò ejus negligentiæ. Quia enim diligenter adeò à te obſervatæ ſunt, oportuniſſima fuiſſet occaſio, pronuntianda aliquid de ſitu utriuſque, & parallaxi, ſi forte aliquam habuerint. Verumenimvero cùm emendari ea non poſſit, ſufficiet pauca hic annotaſſe ex obſervatione tua. Ac *primò* cùm diameter maculæ fuerit pars ſexageſima diametri Solis; patet, majorem fuiſſe diametro Mercurij antecedente menſe à te obſervati, quod & aliàs non eſt rarum. *Secundo*, certiſſimo experimento comprobatur,

batur, iter maculæ tardius fuiſſe itinere Mercurij; eòque non maculam aliquam è numero vulgarium à te obſervatam, ſed ipſiſſimum Mercurium: neque metum eſſe ne cùm *Keplero* palinodiam canere cogaris, & pro Mercurio maculam viſam denuò agnoſcere. Cùm enim die 6 in meridie diſtaret à centro Solis particulis 7, die verò 7 in meridie partibus 13½, certum eſt horis 24 diſtantiam à centro Solis variatam particulis 6½. Mercurius verò diſtantiam ſuam à centro Solis mutavit intra ſpatium horæ particulis propemodum 14: non fuit ergò è numero macularum vulgarium, ſed ut diſpari motu promotus, ita longè alio ſitu in Cælo circumvolutus. *Tertio*, cùm macula die 8 nonnihil mole apparuerit contractior; videmus Planetarum & perennium Mundi corporum apparitiones in maculas non cadere. Illi enim ejuſdem ſemper magnitudinis globos viſui noſtro objiciunt, neque tantillum aut ampliantur aut contrahuntur, niſi pro diverſa viſus diſtantia: hæ non in dies ſolùm, ſed & in horas ſæpè figuras moleſque ſuas variant, uti tum hæc tua, tum aliorum experientiæ notum faciunt: eòque pro Planetis non ſunt habendæ, qui variis periodis & concurſibus hanc diverſitatem efficiant; ſed alia originis earum cauſa eſt inquirenda, ne in infinitum quaſi, Planetarum numerum cogamur extendere. Hæc ita delibaſſe ſatis ſit. Quia enim Veneris conſpectu ambo caruimus, non eſt quod diutius iis inhæream. Addam tantùm calculum loci Veneris è Tabulis *Lansbergianis*, ut videatur quid præbeant ejus viri Theoricæ. Tempus medium Vraniburgi aſſignatur die 26 Novembris Iuliani, horis 9 ſcrup. 41′ à Meridie, quæ ſunt Goeſæ horæ 8 ſcrup. 56′: hoc eſt, Sexagena dierum 2‴ 45″ 28′, Dies 6, ſcr. 22′ 20″. Quibus debentur hi motus,

ÆQVINOCTIORUM.	Sex.	gr.	'.	''.
Anomalia Æquin.	5	56	52	11.
Prosthaphæresis addenda			12	30.

SOLIS.	Sex.	gr.	'.	''.
Medius Solis à med. Æquin.	4	15	5	20.
Verus ab Æquin. vero	4	14	31	4.

VENERIS.	Sex.	gr.	'.	''.
Æqualis motus Apogæi	1	31	35	44.
Anomalia centri	2	43	29	36.
Prosth. centri subtrahenda			35	1.
Scrup. proport.			59	0.
Ergo longitudo Centrica	4	14	30	19.
Anomalia Orbis	2	59	39	39.
Anom. Orbis æquata	3	0	14	40.
Prosthaphæresis Orbis subt.			39	31.
Long. Veneris ab Æq. medio	4	13	50	48.
Ab Æquinoctio vero	4	14	3	18.
Motus Nodi borei	1	11	38	20.
Distantia à Nodo	3	2	51	59.
Latitudo Veneris Austrina		1	58	9.

Differentia longitudinum Solis & Veneris ad hoc tempus est scr. 28', latitudo Veneris austrina gr. 1 scr. 58'. Incidit ergò Conjunctio citiùs quàm tempore à *Keplero* assignato; nempe horâ à meridie 2 scrup. 5' Goesæ, & horâ 1 scrup. 56' Parisiis tempore medio; sed ob ingentem Veneris latitudinem neutiquam fuit corporalis: sicut etiam à te observatum est die 6 Decembris, diversis horis ante &

post

post meridiem: ut videas Calculum Lansbergianum conjunctionem Veneris & Solis prout à te observata fuit, exactè repræsentare, & notabili defectu laborare Calculum Keplerianum.

Ad Monitum 1 de Marte.

DIe 10 Decembris mane horâ 7, visus est mihi Mars Leidæ non præcisè in recta linea cum Corde & Cervice Leonis, sed occidentalior scr. 2′ aut ad summum 3′. Cepi autem distantiam ejus à Regulo, Radio Astronomico gr. 2 scr. 24′, & à Cervice grad. 5 scrup. 59′. Tibi judicatus est proximè attingendus limbus Martis orientalis à dicta linea; & postridie notatus in tantum orientalior quantum erat occidentalior die præcedente. Diurnus Martis in longitudine erat scr. 11′, tam secundum *Keplerum*, quàm secundum observationem meam diei 9, quâ mane eâdem horâ æstimavi Martem esse occidentaliorem dictâ lineâ, scrup. 13′. Vide itaque, qua ratione observationem tuam cum cælo conciliare valeas. Nam neque tardior fuit diurnus Martis, ut opinaris, neque in *Kepleri* calculo error unius diei: & distantia Martis à Corde grad. 2 scrup. 26′, à te observata die 11, videtur majorem requirere distantiam à linea recta versus Orientem quàm habebat die 10 versus Occidentem. Ipse interea pergam ad Eclipsin Solis anni 1630. *Mercur. in Sole pag. 30.*

De Eclipsi Solis Anni 1630.

IN *Excerpto ex Epistola ad Keplerum*, initium Eclipsis accidisse scribis die 10 Iunij, horâ 6 scrup. 16′½ à Meridie; finem non fuisse observatum ob decubitum Solis superstite De- *Mercur. in Sole pag. 33.*

 fectu.

fectu 2 propè Digitorum: medium verò visum horâ 7 scr. 12' à meridie; maximamque obscurationem fuisse Digitorum 11 scrup. 32'. Mihi eandem Eclipsin observanti Dordraci Batavorum initium non visum ob nubes, sed maxima obscuratio incidit circà horam à meridie 7 scrup. 16'; finis, cùm supremus Solis margo altus esset scrup. 30', horâ nempe 8 ¼ aut circà. Quoniam autem observatio mea cum Tabulis *Lansbergij* ad amussim convenit, uti videre est in ejus Vranometria pag. 92; & Tabulis Astron. pag. 71; non alienum à proposito reor, quatenus eædem observationem tuam repræsentent inquirere. Tempus apparens Conjunctionis veræ fuit Goesæ horâ 5 scrup. 58' à meridie, cùm Sol esset in grad. 19 scrup. 37' 32" Geminorum, Luna in grad. 19 scrup. 37' 26" ♊; Lutetiæ autem, quæ 9' scrup. horæ occidentalior est Goesâ, horâ à meridie 5 scrup. 49'. Erat tunc Parallaxis Lunæ à Sole in longitudinem scrup. 39' 58", motus horarius Lunæ à Sole verus scr. 30' 51", visus scr. 31' 7". Sol versabatur in quadrante occidentali: ergo visa copula sequuta est veram hor. 1 scr. 17'; fuitque horis à meridie 7 scrup. 6'.

Datur vero tunc

	′	″
Parallaxis longitud. Lunæ à Sole	38	47.
Parall. latit. Lunæ à Sole	40	31.
Latitudo Lunæ borea vera	39	22.
Latitudo Lunæ australis visa	1	9.
Semidiameter Solis	16	50.
Semidiameter Lunæ	16	29.
Summa semidiametrorum	33	19.
Scrupula deficientia	32	10.

Ergo Digiti Ecliptici 11 scrup. 28' ½.

Scru-

Scrupula incidentiæ erant 33′ 17″½, tempus incidentiæ hor. 1 scr. 2′. Cœpit ergò Eclipsis horis à meridie 6 scr. 4′. Sol occidit verè Parisiis horâ 7 scrup. 56′: quo tempore datur locus Solis visus in gr. 19 scrup. 41′ 25″ ♊, Lunæ visus in gr. 20 scrup. 10′ 32″ ♊, cum latitudine visa scrup. 3′ 17″ australi. Ac proinde distantia centrorum fuit scrup. 29′ 17″, minor aggregato semidiametrorum scrupulis 4′ 2″; quæ arguunt Dig. Eclipt. 1 scrup. 47′⅔. Occubuit ergò Sol Parisiis cum Defectu duorum propè Digitorum. Quantitas Defectus in medio & occubitu Solis, nec non tempus utriusque phaseos, cum observatione tua satis bene convenit: solum discrimen est in observatione initij scrup. 12′; sive vitio altitudinis Solis aut Quadrantis, seu ob varietatem parallaxium, qua fit ut Luna scrupula incidentiæ pari tempore non percurrat, quo exhibet Calculus. Ipse pro candore tuo disquires ubi culpa hæreat; mihi animus fuit liberè hæc monere.

Ad occultationem Saturni à Luna.

HAnc Saturni & Lunæ Conjunctionem, forte fortuna domo absens, ignarusque futuram corporalem, vidi post mediam noctem diei 19 Iulij, cùm jam Saturnus plus diametro Lunæ removeretur versus occasum. Itaque nihil habeo quod cum observatione tua conferam. Quoniam autem & tibi accuratè satis observare horam ingressus non licuit, tentabo quatenus numeri Ephemeridis cum ea congruant. Præbent autem Ephemerides *Kepleri* ad horam Parisiensem 10 scrup. 10′, hoc est, Vraniburgensem 11 scrup. 4′, locum Lunæ verum in grad. 28 scr. 52′ ♎, cum latitudine borea gr. 3 scrup. 41′: locum Saturni verum in gr. 28 scrup. 48′ ♎, cum latitudine borea grad. 2 scr. 37′.

Mercur. in Sole pag. 34. & 35.

 Di-

Distabat tum locus Lunæ à Meridiano versus occasum horis 2 scrup. 15′: ergò ex Tabulis Parallaxium *Reinholdi* datur distantia loci Lunæ à Vertice grad. 67 scrup. 19′, latus longitudinis partium 2 scrupul. 8′, latus latitudinis partium 59 scrup. 51′. Parallaxis altitudinis Lunæ erat scrup. 59′: ergò parallaxis longitudinis scr. 2′ 6″ subtrahenda, parallaxis latitud. scr. 58′ 51″ subtr., & locus Lunæ visus in gr. 28 scrup. 50′ ♎, cum latitudine visa grad. 2 scrup. 42′ borea. Saturnus autem erat in gr. 28 scr. 48′ ♎, cum latitudine gr. 2 scrup. 37′ borea; ergo differentia longitudinum Saturni & Lunæ scrup. 2′, differentia latitudinum scr. 5′, & proinde distantia centrorum scrup. 5′,. Semidiameter Lunæ erat scrup. 18′; texerat ergò jam Saturnum per hos numeros, cùm tibi demum inciperet tegere; differentiâ in longitudine scrup. 15′, in latitudine scrup 7′. Porrò quod lumen Lunæ nudis oculis de nocte nimium augeatur, & non per Telescopium, evidens addis documentum, cùm *distantiam Saturni à limbo Lunæ per Telescopium adhuc satis magnam, nudis oculis vix stellam tertiæ magnitudinis æquare*, judicasse te affirmas. At quod hinc, & ex Conjunctione Lunæ ac Martis Diametrum Lunæ in se minorem esse quàm vulgo habeatur, suspiceris, non videtur habere fundamentum; quia solius visus affectio illa est, non rei ipsius, quemadmodum suprà satis ostendi; eòque pluribus hanc tuam observationem non persequar. Vti nec *transitum Lunæ propè stellulam Ophiuchi*. Nam quia parva ea est, & mihi appulsus Lunæ inobservatus, operæpretium non videtur, diutiùs ei immorari: præsertim cùm supra diametri Iovis ex interstitio inter Lunæ limbum & stellam æstimatæ, diligentem habuerim rationem. Succedit *Conjunctio Lunæ & Martis*, utrique visa atque observata.

Ejusdem pag. 36.

De

De Conjunctione Lunæ plenæ & Martis acronychi.

VT tibi Martem Parisiis Luna texit, sic ea mihi Lugduni Batavorum præteriit Martem sine contactu. Die enim 5 Februarij, cùm nubes Conjunctionis aspectum eripuisse viderentur; egoque serâ jam vesperâ decrevissem observationi supersedere; nocte tamen in spem è strato surgens, dehiscentibus post modicam pluviam nubibus, Lunâque ad breve tempus prorsus restitutâ, vidi Martem ut proximè ei secundum longitudinem esse conjunctum, & distare à boreo limbo, minus uno Digito Lunari. Erat tum per Quadrantem æreum altitudo limbi inferioris Lunæ apparens gr. 38 scrup. 35′, centri grad. 38 scrup. 51′, eòque hora post meridiem 15 scrup. 30′. Post paûca minuta Lunam iterum eripuere nubes atræ, excitata pluvia & grando, flante Coro in superiori aëre Numeri *Lansbergiani* accuratè convenient cum observatione, ut videre est in ejus *Thesauro Observationum Astronomicarum*, pag. 171, & 172: itaque ad observationem tuam venio, quæ Martem habet à Luna tectum; ut videamus quatenus iidem numeri eam referant. Initium occultationis fuisse scribis horâ 3 scrup. 3′ post mediam noctem, emersionis horâ 3 scrup. 33′; unde pro tota mora veniunt scr. 30′, pro medio hora 3 scr. 18′, quando Mars fuit quasi scrup. 1′½ australior limbo Lunæ boreali. Ex quibus obiter noto: ex medio à te assignato hor. 3 scrup. 18′, & mea annotatione Conjunctionis hor. 3 scr. 30′, redire eandem differentiam Meridianorum, quæ aliàs inter Lutetiam Leidamque inventa est; scrup. nempe 12′: ut jam nunc de consensu utriusque videatur non nisi bene sperandum.

Mercur. in Sole pag. 38. &c.

Ejusdem pag. 41.

randum. Sed age experiamur numeros. Ad diem igitur 5 Februarij, horis à meridie 15 ſcrup. 30′ ſub Meridiano Leidenſi, hoc eſt, horis 15 ſcrup. 18′ ſub Meridiano Pariſienſi, dantur hi motus ex Tabulis *Lansbergij*,

				′	″
Solis verus in	grad.	16	ſcrup.	58	7 ♒.
Aſcenſio recta temp.		319	ſcr.	26.	
Locus Lunæ verus in	gr.	16	ſcr.	42	31 ♌.
Latitudo borea vera	gr.	4	ſcr.	58	33.
Locus Martis verus	gr.	16	ſcr.	24	37 ♌.
Latitudo borea	gr.	4	ſcr.	33	43.

Culminabat autem Pariſiis horâ 15 ſcrup. 18′ à meridie, grad. 9 ſcrup. 44′ ♒, cum diſtantia à Vertice grad. 52 ſcrup. 43′. Inter gradum culminantem & locum Lunæ erant grad. 53 ſcrupul. 2′ Occaſum verſus. Ergò locus Lunæ diſtabat à Vertice grad. 52 ſcrupul. 5′. At centrum Lunæ aberat à Vertice grad. 47 ſcrupul. 31′, ergò angulus parallacticus erat grad. 66 ſcrup. 20′. Parallaxis Lunæ Horizontalis ſcrupul. 58′ 2″, Altitudinis ſcrupul. 43′ 16″, Longitudinis ſcr. 17′ 22″ ſubtrahenda, Latitudinis ſcrup. 39′ 37″ ſubtrahenda. Ideoque locus Lunæ viſus erat in grad. 16 ſcrup. 25′ 9″ ♌, latitudo viſa grad. 4 ſcrup. 18′ 56″ borea. Mars autem erat in grad. 16 ſcrup. 24′ 37″ ♌, cum latitudine borea grad 4 ſcrup. 33′ 43″; ergò differentia longitudinis ſcr. 0′ 32″, differentia latitudinis ſcr. 14′ 53″. Semidiameter Lunæ erat ſcr. 16′ 16″; Mars igitur erat à Luna tectus, & ſupererant de Diametro Lunæ ultra centrum Martis verſus Boream ſcr. 1′ 23″, hoc eſt, quaſi 1′ ½ ut habet tua obſervatio; erantque ambo in eadem proximè longitudine. Atque ita quod obſervationem

ipſam

ipſam attinet, vidimus numeros *Lansbergij* phęnomenum hoc accuratè exhibere; etſi *Keplerus* Martem non tectum iri, ſed duntaxat à Luna attingendum prædixerat. Cætera quæ de diametro Martis, & Teleſcopio ſequuntur, quia ante excuſſi, hîc non conſiderabo: hoc tantùm addam, ex hac tua obſervatione liquidò jam conſtare, differentiam Meridianorum Leidenſis & Pariſienſis, nec majorem eſſe nec minorem ſcrup. horæ 12', hoc eſt, grad. 3 in Æquatore, velut ante etiam ex Eclipſi Lunari oſtendebam.

Ad Monitum de Marte, & ſequentia.

PHænomenum hoc diei 13 Ianuarij, nox pluvia, ac nubila nobis invidit. Reponam ergò ejus loco aliam obſervationem habitam die 18 Ianuarij, quam non illibenter accipias. Veſperi enim dictæ diei horâ $9\frac{1}{2}$ viſus eſt Mars in recta linea cum Pectore & Corde Leonis, deflectens Diametro ſui corporis aut exiguò amplius à linea hac verſus Occaſum. Diſtantia ejus à Pectore verſus Cor erat quaſi $\frac{3}{4}$ unius gradus, & æqualis ad viſum diſtantiæ duarum in collo Canis minoris, aut duarum mediarum rhombi ſuperioris in capite Hydræ. Si ergò ex *Tychone* ſtatuamus longitudinem Reguli in grad. 24 ſcrup. 42' ♌, latitudinem ſcrup. $26'\frac{1}{2}$ boream: longitudinem Pectoris Leonis in grad. 22 ſcrup. 45' ♌, latitudinem grad. 4 ſcrup. 52' boream; invenietur Mars per operationem mechanicam in plano, in grad. 23 ſcrup. 3' ♌, cum latitudine grad. 4 ſcrup. 13' borea. *Keplerus* habet grad. 22 ſcr. 58' ♌, cum latitudine grad. 4 ſcrup. 15' borea. Vnde fit evidens, motum Ephemeridis ſatis propè hic cum obſervatione convenire,

Mercur. in Sole pag. 45. & 46.

nire,

nire, licet in tua observatione diei 13 aliqua foret discrepantia, sine dubio non aliunde orta, quàm quod *Keplero* suffecerit, rudiori Minervâ id monuisse, quò diligentes siderum observatores ad positum Martis ipsi attenderent.

Quod ad Elevationem Poli Lodunensem; modò sit legitima, differt toto gradu à Tabulis vulgaribus: hæ enim duntaxat 47 graduum eam exhibent, cùm ista excurrat ad 48; ingenti sanè discrimine. Meridianorum differentia, quam ex observatione Lunæ & Reguli colligis scrup. 57′ inter Diniam & Lodunum, non potest esse tanta: neque enim principium obscurationis, ut nosti, potuit in tam diversis locis convenire ad dictam differentiam longitudinis, ob varietatem Parallaxium Lunæ. Quocircà rectiùs tecum differentiam Meridianorum Diniæ & Pictavij aut Loduni, facio scrup. [illegible] & Pictavij ac Lutetiæ scrup. 20′. Vtinam certiori examini plurima Galliæ vestræ loca subjicerentur! Haberemus unde magnum incrementum caperent res Geographicæ. Vides enim quàm pudenda lateant vitia in Tabulis quæ vulgò circumferuntur. Quod si hac in parte tuam, tuique similium contingeret me excitare industriam, dubium esse non potest, quin ut optime de Geographia te meritum ita communibus studiis semper prodesse cupientem, tota eruditorum cohors uno ore esset celebratura.

ET sic quidem Dissertationem hanc qualemcunque, Gassende *præstantissime, ad finem perduxi. Rogo nunc te quàm possum humaniter, ut libertatem meam in bonam partem accipias, & in Astronomicorum studiorum utilitatem, observationibus in posterum non segniùs incumbas, quàm hactenus incubuisti. Fac sentiat Mundus,*

dari

dari viros, quibus cordi sunt sublimia hæc, & ut vulgò neglecta, sic captum negligentium longè superantia. Fac sentiant Posteri, quorum ævo plenior reservatur rerum Cælestium scientia; inventa atque observata tua, indefesso labore conquisita, tanquam media summè necessaria, alacri ac benigno animo in publicum esse collata. Ita enim fiet, ut dum ex communicatione observatorum illi se profecisse sentient; gratâ mente memoriam tui recolant: & postquam communis necessitatis legem impleveris, doctis tamen bonisque spires & placeas. *Ego quoque, quantisper Deo visum fuerit, non desinam observando Astronomiæ pro viribus prodesse: adeoque & nunc fidem meam liberans, Observationem Conjunctionis Veneris & Mercurij, nec non Eclipseos Lunaris hujus anni* 1632, *quam sub manu versante hoc Tractatu nactus sum, hic addo: partim ut desiderio tuo, quo avidè exquiris quicquid hujusmodi Observationum obtinetur ab Astronomis, fiat satis; partim ut* D. Schickardi *institutum in emendandis Mercurij motibus, & repurganda Geographia, quà possum juvem ac promoveam.*

Conjunctio Mercurij & Veneris Anni 1632, Iulij 31.

DIe 31 Iulij Gregoriani, manè post horam tertiam, cùm summa esset Cæli tranquillitas, vidi Conjunctionem Veneris & Mercurij. Erat Venus per nebulas Horizontales paulò hebetior, sed tamen conspicua ab horâ $3\frac{1}{2}$, coloris nitidioris quàm Iupiter tunc unà conspicuus. Scintillabat lentè instar oculi Tauri, & radiis non admodum longis. Mercurius nudis oculis nullo pacto videri potuit, nisi quod aliqua Veneris appendicula ad sinistram bis terve judicaretur conspici, sed incertò. Color Mercurij per Tubum erat Venerio multò rubicundior; ita ut ad hunc comparatus, esset velut color Aldebaræ ad colorem Veneris aut Iovis. Mirabar, qui aliàs Mercurium tam clari luminis conspexeram, ut Veneri nihil judicarem cedere. Erat diameter Iovis per eundem Tubum hujus magnitudinis |— — —|: Veneri etiam sub ortum Solis horâ campanæ 4 scr. 20', cùm seu ob claritatem aëris, seu ob attractum rorem ac nebulas Horizontales in majorem altitudinem, foret pene inconspicua non major $\frac{2}{3}$ parte diametri Iovis: nam ne tunc quidem exactè deton'a ac nuda apparebat, sed tamen distinctior quàm horâ $3\frac{1}{2}$, sic ☼. Diameter Mercurij erat contemptissimæ magnitudinis, & ad summum $\frac{2}{3}$ diametri Veneris, sic ☼. Distantia Veneris & Mercurij per Tubum videbatur scrup. circiter 7': erat enim sensibiliter major di-

stantiâ

ſtantiâ duarum contiguarum in cornu Capricorni, ut & ⅓ parte Diametri Lunæ pridie obſervatæ; ſic



Ducto circulo à Iove in Venerem pro Zodiaco, videbatur Venus occidentalior à circulo longitudinis Mercurij, dimidiâ diſtantiâ. Ad Horizontem autem comparata, erat horâ 3½, aut paulò poſt, ¼ parte diſtantiæ humilior Mercurio. Cæterùm quia ob colorem rubrum Mercurij conturbatus, verebar ne eum pro Venere, aut hanc pro Mercurio acciperem; die ſequenti iterum conſiderandum duxi, num verè is eſſet Mercurius quem putaveram. Favente itaque poſtridianâ ſerenitate, mane horâ 3½ iterum obſervavi Venerem, & vidi Mercurium in tantum ab ea removeri, ut uterque Tubo eodem non poſſet comprehendi, ſuperſtite quaſi ¼ diametri Lunæ ultrà Tubi comprehenſionem. Erat autem is quem pro Mercurio præcedenti die aſpexeram, orientalior Venere, ac proinde cùm motu velociorem jam ante ex Ephemeride ſcirem, verum concluſi eſſe Mercurium. Æſtimavi autem eum Venere borealiorem ⅓ parte diſtantiæ; ſed ex Zodiaci ejuſque polorum rudiori imaginatione.

Hactenus recenſeo Obſervationem: addo & Calculum *Lansbergij*, ut videas ejus viri numeros, qui in Conjunctione Mercurij & Solis diſcrepantiam unius gradus continebant, exactè prorſus hanc Apparentiam deſignare. Dantur enim ad tempus propoſitum hi motus.

ÆQVINOCTIORVM.	Sex.	gr.	′.	″.
Anomalia Æquin.	5	57	0	25.
Proſthaphæreſis addenda			12	30.

M 2 VENE-

VENERIS.	Sex.	gr.	′.	″.
Medius motus Solis	2	8	58	39.
Medius Apogæi Veneris	1	31	36	40.
Ergo Anomalia centri	0	37	21	59.
Prosthaph. centri subtrah.		1	12	22.
Scrupula proport. 5′ $\frac{1}{3}$.				
Longitudo Veneris centrica	2	7	46	17.
Anomalia Orbis media	5	25	57	32.
Anomalia Orbis æquata	5	27	9	54.
Prosthaph. Orbis subtrahenda		13	34	4.
Ergo longit. Veneris ab Æq. med.	1	54	12	13.
Ab Æquinoctio vero	1	54	24	43.
Motus Nodi borei Veneris	1	11	38	45.
Distantia ejus à Nodo boreo	0	56	7	32.

Ergo latitudo Veneris gr. 0 scr. 34′ 43″ borea.

MERCURII.	Sex.	gr.	′.	″.
Medius Apogæi	3	59	27	13.
Anomalia centri	4	9	31	26.
Prosthaphæresis centri addenda.		2	54	0.
Scrupula proport. 59′.				
Longitudo Centrica	2	11	52	39.
Anomalia Orbis media	4	56	45	11.
Anomalia Orbis æquata	4	53	51	11.
Prosthaphæresis Orbis subtrah.		17	35	5.
Ergò long. Mercurij ab Æq. med.	1	54	17	34.
Ab Æquinoctio vero	1	54	30	4.
Motus Nodi austrini	3	44	10	26.
Distantia Mercurij à Nodo austrino	4	27	42	13.

Ergò latitudo Mercurij gr. 0. scr. 39′ 5″ borea.

Fuit

Fuit ergò locus Veneris in grad. 24 scrupul. 24 43″ ♋, cum latitudine borea scrupul. 34′ 43″: locus Mercurij in grad. 24 scrupul. 30′ 4″ ♋, cum latitudine borea scr. 39′ 5″. Differentia longitudinum fuit scrup. 5′ 21″; differentia latitudinum scrup. 4′ 22″; ac proinde distantia Veneris & Mercurij scrup. 6′ 54″: eratque Venus occidentalior Mercurio dimidiâ ferè distantiâ, omninò uti habet observatio.

Calculus *Kepleri* in Ephemeridibus, præbet Conjunctionem ipso meridie diei 31 Iulij Vraniburgi, quæ Leidæ fuisset hora 11 scrup. 18′. Unde patet errorem esse horarum 11. Mihi enim mane jam præterierat Mercurius Venerem ad scrup. 5′; fuitque vera Conjunctio horâ noctis 11 $\frac{1}{2}$ circiter.

Longomontani Tabulæ enormiùs longè ab observatione abeunt. Præbent enim locum Veneris in grad. 24 scr. 40′ ♋, cum latitudine scrup. 34′ borea: locum Mercurij in gr. 27 scrup. 33′ ♋ cum latitudine borea grad. 1 scrup. 24′. Unde fuisset differentia longitudinum gr. 2 scr. 53′; latitudinum scr. 50′; distantiaque gr. 3, quod est falsissimum.

Eclipsis Lunæ Anni 1632 Octobris 27.

Dies 26 Octobris cùm pluvia fuisset ac valde humida, factum nihilominus, ut 27 à mane ad ultra mediam noctem serenissima fuerit ac tranquillissima. Præparato igitur magno Quadrante & Tubis opticis, Luna clarissimè splendens paulò post decimam campanæ cœpit ex improviso ad ortum adeò pallescere, ut ex subita mutatione ignaro judicari potuisset jam deficere. Verùm adhibito Tubo, directoque Quadrante versus Iovem, visum fuit merum De-

fectus *initium* cùm is ad ortum altus foret grad. 41 scr. 36′, hoc est, horâ 10 scr. 20′. Locus enim Iovis fuit in gr. 22 scrup. 44′ ♉, ex *Lansbergij* Tabulis, cum latitudine gr. 1 scr. 9′ ½ australi; ideòque ejus Ascensio recta gr. 50 scr. 36′ ½ Declinatio gr. 17 scr. 24′ borea. *Medium*, quatenus æstimare potuimus, observatum est cùm altitudo Iovis ad ortum esset grad. 50 scrup. 2′, seu horâ 11 scrup. 32′. Defectus maximus vix visus est excedere Digitos 4⅓. *Finis* merus apparuit cùm altitudo Aldebaræ versus ortum foret grad. 50 scrup. 13′; ex qua & Ascensione recta stellæ grad. 63 scrup. 47′, Declinationeque borea grad. 15 scrup. 44′, colligitur hora 12 scrup. 44′. Duravit ergò Eclipsis hor. 2 scr. 24′, mediumque fuit Lugduni in Batavis, ubi observatio peracta, horâ 11 scrup. 32′.

Keplerus habet Vraniburgi initium hora 11 scrup. 20′ tempore apparenti; finem horâ 13 scrup. 37′. Illud fuisset Leidæ horâ 10 scrup. 38′, hic horâ 12 scrup. 55′; cùm tamen initium fuerit hora 10 scrup. 26′, & sic anticipaverit Eclipsis scrup. 18′, nedum ut scrup. 17′ seriùs contigerit quemadmodum ille vult.

Hic finem facio, & te cum Reverendo ac Doctissimo tuo *M. Mersenno,* salvere ac valere ex animo jubeo.

Lugd. Batavor. Idibus Decembr. Anni cIↃ IↃc xxx r I.

Πάντοτε Δόξα Θεῷ.



Errata aut omiſſa Lector benevolus ſic corrigat.

Pag. 15. l. 8. pro *ad D,* lege *à D.* p. 21. l. 28. poſt *ſcr.* 16′ 42″, interſere *ab Æquinoctio vero.* Pag. 28. l. 1. poſt ſcr. 3′ 40″, ſic legendæ ſunt tres lineæ ſequentes: *Et quanquam ipſa illuſtratio ultra hemiſphærium tum non ſit tanta, ac eſt alibi; tamen ne ſic quidem ſenſibilis ſit differentia.* p. 36. l. 16. pro *ſe de,* lege *de ſe.* p. 42. l. 29. lege *propiùs.* p. 60. l. 3, lege *earum.*

LVGDVNI BATAVORVM,

Ex Officinâ Typographicâ

WILHELMI CHRISTIANI,

ANNO CIↃ IↃCXXXIII.